

충북
경제전망을 위한
지역경제모형
추정 연구



이유환, 정삼철, 우장명, 윤영한, 설영훈
남윤명, 김미옥, 양서우, 허진아, 조택희

CRI
2021

Contents

제 I 장 서론	1
1. 연구배경 및 목적	3
1) 연구배경	3
2) 연구목적	3
2. 연구개요	4
1) 연구범위	4
2) 연구내용 및 방법	4
제 II 장 이론적 배경 및 선행연구	5
1. 이론적 배경	7
2. 선행연구 주요 현황	13
제 III 장 충북 지역경제 주요 현황 및 추정모형 개요	17
1. 충북 지역경제 주요 현황	19
1) 충북 경제구조 현황	19
2) 충북 거시경제변수별 현황	21
2. 충북 지역경제모형 추정 개요	30
1) 충북 지역경제모형 추정 변수 및 구조	30
2) 추정 변수 데이터 및 구분	31
3) 부문별 추정모형 설정	34
제 IV 장 충북 지역경제모형 추정 결과	39
1. 충북 지역경제모형 부문별 추정 결과	41
1) 최종수요 부문 추정 결과	41
2) 대외 교역 부문 추정 결과	46

3) 고용 및 인구 부문 추정 결과	49
4) 소득 및 물가 부문 추정 결과	51
2. 충북 지역경제모형 안정성 검정	54
3. 충북 지역경제 단기 및 중장기 예측	57
1) 충북 지역경제 단기에측(short-term forecasting)	57
2) 충북 지역경제 중장기 예측(medium-term forecasting)	72
제V장 충북 지역경제모형 활용 정책 모의실험	75
1. 충북 외생적 환경변화에 따른 정책 모의실험	77
1) COVID-19 팬데믹에 따른 대외부문 충격 모의실험	77
2) 원달러 환율 변화에 따른 대외부문 충격 모의실험	82
2. 충북 내생적 환경변화에 따른 정책 모의실험	86
1) COVID-19 팬데믹에 따른 민간소비 충격 모의실험	86
2) COVID-19 팬데믹에 따른 경기부양책 효과 모의실험	91
제VI장 결론 및 시사점	97
1. 결론 및 요약	99
2. 시사점 및 한계점	101
참고문헌	103
부록	105

표 차례

〈표 II-1〉 지역경제모형 방법론별 특성 비교	7
〈표 II-2〉 지역경제모형 지역별 선행연구 현황	13
〈표 II-3〉 경제모형 부문별 변수 및 데이터 현황	15
〈표 III-1〉 충북 경제활동별 부가가치 규모 현황	20
〈표 III-2〉 충북 지역경제모형 추정방정식 데이터	31
〈표 III-3〉 충북 지역경제모형 내생변수 현황	32
〈표 III-4〉 충북 지역경제모형 외생변수 현황	33
〈표 IV-1〉 충북 지역내총생산(GRDP) 추정모형 분석 결과	41
〈표 IV-2〉 충북 민간소비(C) 추정모형 분석 결과	42
〈표 IV-3〉 충북 민간투자(I) 추정모형 분석 결과	43
〈표 IV-4〉 충북 지자체 지출(G) 추정모형 분석 결과	44
〈표 IV-5〉 충북 지자체 지방세수입 추정모형 분석 결과	45
〈표 IV-6〉 충북 수출(E) 추정모형 분석 결과	46
〈표 IV-7〉 충북 수입(M) 추정모형 분석 결과	47
〈표 IV-8〉 충북 무역수지(E-M) 추정모형 분석 결과	48
〈표 IV-9〉 충북 취업자수 추정모형 분석 결과	49
〈표 IV-10〉 충북 경제활동인구 추정모형 분석 결과	50
〈표 IV-11〉 충북 순가처분소득 추정모형 분석 결과	51
〈표 IV-12〉 충북 소비자물가 추정모형 분석 결과	52
〈표 IV-13〉 충북 GRDP디플레이터 추정모형 분석 결과	53
〈표 IV-14〉 충북 지역경제 추정모형 12개 부문별 안정성 검정 결과	55
〈표 A-1〉 국내 명목 GDP 및 충북 명목 GRDP 추이	105
〈표 A-2〉 국내 실질 GDP 및 충북 실질 GRDP 추이	106
〈표 A-3〉 국내 1인당 명목 GDP 및 충북 1인당 명목 GRDP 추이	107
〈표 A-4〉 국내 명목 GDP 및 충북 명목 GRDP 추이: 1차산업	108

〈표 A-5〉 국내 실질 GDP 및 총북 실질 GRDP 추이: 1차산업	109
〈표 A-6〉 국내 명목 GDP 및 총북 명목 GRDP 추이: 2차산업	110
〈표 A-7〉 국내 실질 GDP 및 총북 실질 GRDP 추이: 2차산업	111
〈표 A-8〉 국내 명목 GDP 및 총북 명목 GRDP 추이: 3차산업	112
〈표 A-9〉 국내 실질 GDP 및 총북 실질 GRDP 추이: 3차산업	113

그림 차례

〈그림 II-1〉 지역경제모형의 구조적 및 비구조적 모형 개요	12
〈그림 III-1〉 충북 실질 GRDP 규모 및 전국 비중 추이(2010-2019)	19
〈그림 III-2〉 충북 명목 및 실질 GRDP 추이(기준년도=2015)	21
〈그림 III-3〉 전국 실질 GDP 및 충북 실질 GRDP 성장률 추이(기준년도=2015)	21
〈그림 III-4〉 충북 실질 민간최종소비지출액 및 성장률 추이(기준년도=2015)	22
〈그림 III-5〉 충북 실질 총자본형성(민간투자액) 및 성장률 추이(기준년도=2015)	22
〈그림 III-6〉 충북 지자체 최종소비지출 및 성장률 추이(기준년도=2015)	23
〈그림 III-7〉 충북 수출액 및 성장률 추이(1995-2019)	23
〈그림 III-8〉 충북 수입액 및 성장률 추이(1995-2019)	24
〈그림 III-9〉 충북 무역수지액 및 성장률 추이(1995-2019)	24
〈그림 III-10〉 충북 총 인구수 및 성장률 추이(1992-2020)	25
〈그림 III-11〉 충북 취업자수 및 성장률 추이(1992-2020)	25
〈그림 III-12〉 전국 및 충북 고용률 추이(2010-2020)	26
〈그림 III-13〉 전국 및 충북 실업률 추이(2010-2020)	26
〈그림 III-14〉 충북 순가처분소득액 및 성장률 추이(1995-2019)	27
〈그림 III-15〉 충북 명목 광공업 급여액 및 성장률 추이(1995-2019)	27
〈그림 III-16〉 충북 소비자 물가지수 추이(1995-2020)	28
〈그림 III-17〉 충북 지자체 총세입액 및 성장률 추이(1995-2019)	28
〈그림 III-18〉 충북 지자체 총세출액 및 성장률 추이(1995-2019)	29
〈그림 III-19〉 충북 자동차등록대수 및 성장률 추이(1995-2020)	29
〈그림 III-20〉 충북 지역경제모형 구조	30
〈그림 IV-1〉 충북 지역경제 추정모형 12개 부문별 시계열 트렌드 비교 현황	56
〈그림 IV-2〉 충북 실질 GRDP 단기예측(이중지수평활) 현황(1995년 ~ 2024년)	59
〈그림 IV-3〉 충북 실질 민간소비(C) 단기예측(이중지수평활) 현황(1995년 ~ 2024년)	60
〈그림 IV-4〉 충북 실질 민간투자(I) 단기예측(이중지수평활) 현황(1995년 ~ 2024년)	61

〈그림 IV-5〉 충북 실질 지자체 지출(G) 단기예측(이중지수평활) 현황(1995년 ~ 2024년) ···	62
〈그림 IV-6〉 충북 수출(E) 단기예측(이중지수평활) 현황(1995년 ~ 2024년) ·········	63
〈그림 IV-7〉 충북 수입(M) 단기예측(이중지수평활) 현황(1995년 ~ 2024년) ·········	64
〈그림 IV-8〉 충북 지역경제모형 내생변수 간의 그랜저 인과관계 ···················	65
〈그림 IV-9〉 충북 실질 GRDP 단기예측(VAR) 현황(1995년 ~ 2024년) ·············	66
〈그림 IV-10〉 충북 실질 민간소비(C) 단기예측(VAR) 현황(1995년 ~ 2024년) ·······	67
〈그림 IV-11〉 충북 실질 민간투자(I) 단기예측(VAR) 현황(1995년 ~ 2024년) ·······	68
〈그림 IV-12〉 충북 실질 지자체 지출(G) 단기예측(VAR) 현황(1995년 ~ 2024년) ·····	69
〈그림 IV-13〉 충북 수출(E) 단기예측(VAR) 현황(1995년 ~ 2024년) ·············	70
〈그림 IV-14〉 충북 수입(M) 단기예측(VAR) 현황(1995년 ~ 2024년) ·············	71
〈그림 IV-15〉 충북 실질 GRDP, 국내 실질 GDP 및 세계 실질 GDP 간의 그랜저 인과관계 ···	73
〈그림 IV-16〉 충북 실질 GRDP 중장기 예측(VAR: 국내 및 세계 GDP 인과관계) 현황(1995년 ~ 2030년) ·	74
〈그림 V-1〉 충북 대외부분(수출 및 수입) 충격에 따른 충북 실질 GRDP 충격반응함수 추이('20 ~ '30) ·	80
〈그림 V-2〉 원달러 환율 일별 변화 추이(2019년 및 2020년) ···················	85
〈그림 V-3〉 충북 실질 민간소비 충격에 따른 충북 실질 GRDP 충격반응함수 추이('20 ~ '30) ···	89
〈그림 V-4〉 충북 지자체 지출 확대에 따른 충북 실질 GRDP 충격반응함수 추이('20 ~ '30) ···	94



서론

1 연구배경 및 목적

1) 연구배경

- 급변하는 글로벌 경제여건과 외생적 충격(e.g. 코로나19 사태 등)이 상시적으로 발생하는 상황 가운데 보다 과학적이고 합리적인 경제예측모형 추정이 요구되는 실정임
- 최근, 지자체의 의사결정 권한 및 그 규모가 점차 확대되고 있는 실정이나 지역발전을 위한 의사결정이 과학적이고 체계적이지 못한 정보에 기초하는 경우가 많음
- 특히, 중앙정부와 달리 지방자치단체의 경우 지역경제상황을 예측할 수 있는 기반이 부족하므로 외생적 충격에 따른 즉각적이고 효율적인 의사결정을 수립하는데 어려움이 있는 실정임
- 따라서 지역경제성장을 위한 미래전망치를 추정하고 계량분석에 기초한 효과적인 정책적 모의실험을 수행할 수 있는 데이터 분석 방법이 요구되는 실정임

2) 연구목적

- 본 연구는 급변하는 국내·외 경제여건 및 정세에 대응하여 충북의 경제상황을 보다 효과적으로 분석할 수 있는 충북 지역경제모형을 추정하기 위한 기초연구를 수행하고자 하는 목적을 가짐
- 또한, 추정된 충북 지역경제모형을 바탕으로 다양한 정책 모의실험 등을 실시하여 효과적인 정책적 의사결정과정을 지원하고자 하는 목적을 가짐

2 연구개요

1) 연구범위

■ 시간적 범위

- 기준연도: 1990 ~ 2019(수집 가능한 최신자료 사용)
- 목표연도: 2020 ~ 2030

■ 공간적 범위

- 충청북도 전체(필요시 국내·외 포함)

2) 연구내용 및 방법

■ 연구내용

- 지역경제모형 관련 선행연구 검토 및 기존 지역경제모형의 특성 분석
- 지역경제모형의 데이터 확보 및 활용방안 제시
- 충북 거시경제변수별 현황 및 부문별 추정 모형 도출
- 충북 지역경제모형 추정을 기반으로 한 정책 모의실험 수행 등

■ 연구방법

- 선행연구 및 이론적 방법론을 활용한 지역경제모형 추정
- 내·외부 전문가 자문을 통한 정책 모의실험 시나리오 구축 등



이론적 배경 및 선행연구

1 이론적 배경

■ 지역경제모형 방법론별 특성 비교

○ 지역경제모형은 크게 3가지 방법론이 사용되고 있음

- ① Walras의 일반균형모형, ② Leontief의 투입산출모형 및 ③ 계량경제모형

〈표 II-1〉 지역경제모형 방법론별 특성 비교

구분	Walras의 일반균형모형	Leontief의 투입산출모형	계량경제모형
	정태모형(Static model)	정태모형(Static model)	동태모형(Dynamic model)
	비선형 함수	선형 함수	비선형 함수
	기술 고정	기술 고정	기술 변화
	수요와 공급 균형	수요에 의해 유도	공급 제약조건 존재
	완전 가격효과 고려	가격효과 고려하지 않음	약간의 가격효과 고려
	일반균형(가격과 산출량)	부분균형(산출량 기준)	단기 불균형, 장기 균형
	영향 계측 모형	영향 계측 모형	영향 계측 및 전망 모형
	완전고용 또는 불완전고용	완전고용(노동공급 무한 탄력적)	실업 허용
	효용극대화 함수에 의해 가계지출 결정	평균소비성향에 의해 가계지출 결정	동태적 소비함수에 의해 가계지출 결정
	Leontief 생산함수, Cobb Douglas 생산함수, CES 생산함수	Leontief 함수에 의해 모든 생산요소 수요 결정	계량 방정식에 의해 중간재 및 최종수요 도출

■ Walras의 일반균형모형

- Walras의 일반균형모형(Walrasian general equilibrium model)은 Walras 균형의 최적해를 찾는 것으로 주요 선행연구들은 “연산가능한 일반균형모형(Computable general equilibrium model, CGE model)” 을 바탕으로 지역경제모형을 개발하였음
 - CGE모형은 어떤 외부 충격이 가해질 때 모형 내의 내생변수의 최적해를 찾는 것으로 특정 지역에 어떤 경제적인 변화가 발생할 경우 지역의 생산요소시장(자본시장, 노동시장 등)을 포함한 지역경제 전반에 미치는 영향을 파악할 수 있음
 - CGE모형은 지역경제의 영향평가와 정책효과 분석 등이 가능하며 가격과 임금의 변화가 지역경제에 미치는 변화를 잘 파악할 수 있음
 - 그러나 CGE모형을 적용하는데 몇 가지 한계점이 있음
 - CGE모형의 시장조건과 실제 노동시장에서 발생하는 비자발적 실업 등과 같은 모순적 차이가 발생함(임금의 경직성으로 인한 노동시장의 완전 대체 가정이 성립되기 어려움)
 - 일반균형이론이 가지고 있는 요소시장과 산출물시장에서 완전 대체란 현실과 괴리가 발생하며, 특히 국가 경제가 아닌 지역경제에서는 지역의 협소 및 고립으로 완전 대체가 이루어지지 않는 특성이 있음
 - 일반균형이론이 가지고 있는 1차 동차함수(homogeneous of degree 1 function)도 비현실적인 가정임
 - CGE모형은 한계점을 가지고 있음에도 불구하고 이론의 견고함 등으로 인해 정책효과를 분석하는데 폭넓게 사용되고 있음
 - CGE모형을 국내 지역정책 분야에 활용한 사례로는 김의준 외(2006 & 2011), 주수현 외(2007) 및 김호배 외(2007) 등이 주로 있음
 - 김의준 외(2006)의 연구는 7개 지역(수도권, 강원권, 충청권, 전북권, 전남권, 경북권, 경남권)을 대상으로 CGE모형을 개발하여 도로 및 철도 중장기사업의 경제적 효과를 산정하였음
 - 김호배 외(2007)의 연구는 FTA가 우리나라 지역경제에 미치는 영향을 다지역 CGE 모형을 사용하여 분석하였으며 지역을 수도권, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남 지역으로 구분하고, 각 지역별로 10개의 산업 섹터 그리고 6개의 방정식 블록(산출, 요소, 가격, 지역 간 교역, 소득, 저축, 수요, 시장)으로 구성된 전형적인 다부분-다지역 CGE모형을 구축하였음

■ Leontief의 투입산출모형

- Leontief의 투입산출모형(Leontief's IO model)은 실질경제 속에서 국가경제를 구성하고 있는 각 부분 간의 관계(각 산업별 생산, 소비, 투자, 수출 및 수입의 관계)를 도출하기 위한 목적으로 개발되었으며 주요 선행연구들은 이를 지역경제에 적용하여 지역투입산출모형을 개발함
 - Leontief는 Walras의 일반균형체계를 실질경제에 적용하는 과정에서 발생하는 계산 및 경험상의 문제를 해결하기 위해서 기술계수의 선형 및 고정, 선형소비함수, 공급의 무한 탄력성 등을 가정함으로써 Walras의 일반균형체계와는 약간 다른 모형을 구축하고 있음
 - 그러나 지역투입산출모형은 몇 가지 가정들로 인해 현실경제를 잘 나타내주지 못하는 한계를 지니고 있음
 - 투입과 산출 관계가 일정 기간 고정되고 선형인 것으로 가정함
 - 가계의 소득계수와 고용계수, 소비함수도 평균적인 것으로 가정함
 - 경제 여건에 영향을 미치는 주요 변수인 가격은 고정되어있는 것으로 가정함
 - 노동력을 포함한 투입재의 공급은 무한 탄력적이라는 것을 가정함
 - 하지만 지역투입산출모형은 모형이 비교적 간단하고, 산업연관표에 기초하여 모형을 구성하기가 비교적 쉬운 장점을 가지고 있음
 - 또한, 산업을 자세하게 분류할 수 있으며 이를 다시 통합할 수 있는 등 작은 지역에서도 비교적 다양한 산업 정보를 제공하기 때문에 지역경제모형으로서 자주 사용됨
 - 지역투입산출모형은 한국은행의 지역산업연관표를 활용할 수 있는 장점이 있기 때문에 지역경제 분석에 활용도가 높음
 - 다만, 한국은행의 지역산업연관표가 국가 단위보다 발표 시차가 최소 5년 이상 되기 때문에 최근 경제 상황 및 산업구조변화 등을 왜곡할 가능성이 일부 존재함

■ 계량경제모형

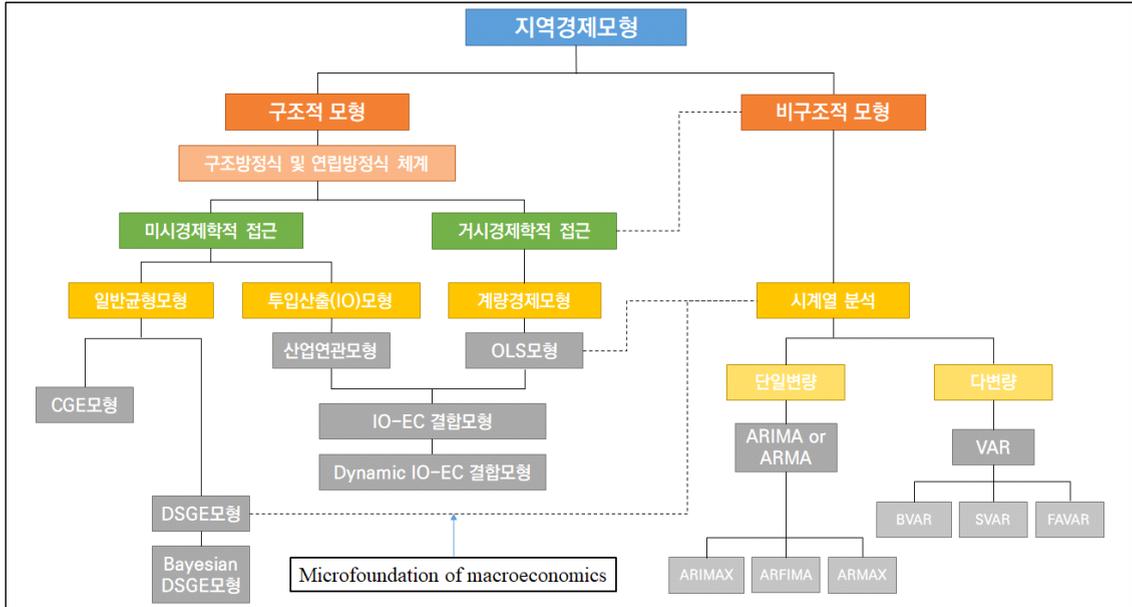
- 계량경제모형(Econometrics model)은 경제이론에 기초하여 경제현상을 생산시장, 자본시장, 노동시장 등 몇 개의 블록으로 나누어 방정식을 구축하고, 실제의 데이터를 입력하여 파라미터를 계산하는 것으로 Keynes의 국민소득결정이론에 근거하고 있음
 - 계량경제모형의 고용량은 임금 변화에 따른 노동시장의 수요와 공급에 의해서 결정되는 것이 아니라 외생적으로 결정되는 임금에 반응하는 것으로 가정함
 - 따라서, CGE모형이 주어진 노동시장의 균형 제약 조건 속에서 최적해를 찾아가는 것이라면, 계량경제모형은 노동시장의 불균형 상황 속에서도 구조방정식을 만족하는 파라미터를 추정하는 것임
 - 지역계량경제모형도 국가단위와 마찬가지로 경제 전망과 정책효과 분석이 주요 목적이나 지역경제는 국가경제에 비해 상품과 노동 등의 흐름이 훨씬 더 개방적이고 여러 지역과 밀접하게 연관되어 있음
 - 지역계량경제모형은 지역의 소득과 고용의 전망을 목적으로 하는 모형과 국가경제 여건의 변화가 지역경제에 어떠한 영향을 미치는가를 분석하는 모형 등도 있음
 - 또한, 지역계량경제모형은 지역경제 시뮬레이션과 같이 어떤 정책이 가져다주는 효과 분석을 위해서도 사용됨
 - 지역계량경제모형은 투입산출모형보다 신축적이고 CGE모형보다 파라미터 추정이 용이하며 특히, 모형 구조 속에 외생변수를 포함하고 있어 비선형함수 형태도 가능한 장점이 있음
 - 또한 계량경제모형은 투입산출모형과 CGE모형에서 다루기 힘든 지역별 차이를 모형 속에 포함할 수 있어 지역경제분석에서 보다 신축적이라 할 수 있음
 - 그러나 지역계량경제모형을 구축하기 위해서는 다양한 지역 데이터가 요구되나 데이터 수집 등의 한계가 있기 때문에 모형을 구축하는데 많은 제약이 따름
 - 지역의 산업별 임금, 고용, 산출, 가격, 자본스톡 등의 자료 및 산업 간의 연관 관계를 나타내는 자료와 지역의 토지이용 변화, 환경정책, 재산세율 변화, 공공투자 등의 정책효과를 나타내는 데이터 확보가 필요한 실정임

■ 결합모형

- 투입산출모형과 계량경제모형의 결합모형(Integrated model)은 투입산출모형의 생산함수를 계량경제모형의 생산함수로 활용하는 것이며 투입산출 관계 속에서 산업별 생산요소 수요를 결정하고, 어떤 상품의 최종수요와 생산요소의 가격과 공급량 및 재정 관련 변수 등은 계량경제모형에서 결정하는 것임
 - 결합모형은 주로 3가지 방식으로 활용되고 있음
 - 첫째, 투입산출모형에서 도출한 중간재 수요를 단일 구성변수를 통해 계량경제모형에 적용하는 방법으로 단순하고 쉽게 적용할 수 있는 장점이 있으나 산업 중간재 수요의 이질성이 결여될 수 있는 단점이 있음
 - 둘째, 투입산출모형에서 도출한 중간재 수요를 산업별로 다르게 적용하는 것으로 설명력의 정확성을 높일 수 있는 장점이 있으나 모수의 수가 많아지는 단점을 가지고 있음(Over parameter)
 - 셋째, Bayesian 접근방법이 있으며 이는 지역산업의 투입산출 관계를 설정하는 과정에서 비표본의 사전적인 정보 이용을 통해 모형의 과모수(Over parameter) 위험을 감소시킬 수 있는 장점이 있으나 산업구조를 규명하는 과정에서 실증자료에 입각하기 보다는 이론에 입각한다는 한계가 있음
 - 그럼에도 불구하고, 결합모형은 많은 장점을 가지고 있음
 - 첫째, 결합모형은 계량경제모형보다 덜 축약되기 때문에 산업 통합으로 발생할 수 있는 왜곡 가능성을 낮추어 주며 계량방정식모형을 통해 시뮬레이션도 가능함
 - 둘째, 투입산출모형에서의 완전고용 가정은 계량경제모형에서 지역 차원의 불완전고용 등으로 완화될 수 있음
 - 그러나 결합모형에서 사용되는 투입산출모형의 단점은 정태모형으로서 Constant Returns To Scale(CRTS)을 가정하고 있기 때문에 지역경제의 동태적 변화를 효과적으로 반영하지 못하는 한계가 있음
 - 따라서, 동태적 지역투입산출계수를 설정을 통해 계량경제모형에 적용하는 결합모형인 ‘동태적 결합모형’도 최근에 활용되고 있음

■ 지역경제모형의 구조적 특성

- 지역경제모형 선행연구는 Walras의 일반균형모형, Leontief의 투입산출모형, 계량경제모형 및 결합모형 등을 기반으로 하는 구조적 모형(structural model)이라 할 수 있음
 - 구조모형은 미시 또는 거시경제학 이론을 바탕으로 경제 현상의 인과관계를 파악하고 개별 형태 및 연립방정식 형태로 지역경제 현상을 분석함



〈그림 II-1〉 지역경제모형의 구조적 및 비구조적 모형 개요

- 이와 반대로 비구조적 모형(non-structural model)은 이론을 기반으로 한 구조적 모형과는 달리 조건을 전제하지 않는 축약적 모형(unconditional reduced model)을 기반으로 경제 현상을 분석하고 예측하는 모형임
 - 비구조적 모형은 과거 데이터를 바탕으로 미래를 예측하는 것으로 시계열모형(time series model)을 주로 사용함
 - 자기회귀모형(autoregressive model) 및 시차종속변수모형(lagged dependent variable model) 등
 - 시계열모형은 기존의 이론보다 자기시차 및 변수들 간의 상관관계에 바탕을 두고 있으므로 구조적 모형에 비해 예측 작업이 용이하고 예측력도 크게 차이가 나지 않기 때문에 단기 예측모형에서 주로 사용됨

2 선행연구 주요 현황

■ 지역경제모형 지역별 선행연구 현황

- 지역별로 다양한 유형의 지역경제모형을 개발하였으며 충북이 5건으로 가장 많으며 경기도가 4건으로 다음 순으로 많음

〈표 II-2〉 지역경제모형 지역별 선행연구 현황

지역	연구자	방법론	표본기간	모형의 특징
충북	김성태 외(1996)	연립방정식(OLS)	1970~1994	포괄적 연구
	김성태 외(2001)	연립방정식(OLS)	1985~1999	분기자료 단기예측모형
	조택희, 이연호(2005)	연립방정식(OLS)	1985~2003	대외부분 보완
	김명규, 조택희(2016)	IO	1994~2014	산업연관분석 활용
	김성태, 송상현(2017)	연립방정식 및 IO	2010~2015	중장기 예측모형
경기	Kim(1995)	연립방정식(OLS)	1971~1990	9개 형태 3개 항등식
	윤성민(1996)	연립방정식(OLS, MLE)	1971~1992	자동차등록대수 포함
	성명기(2006)	연립방정식(OLS)	1985~2004	지출측면 부분적 도입
	황상연(2010)	연립방정식(OLS)	1985~2007	수요측 예측모형
부산	주수현(2007)	CGE모형	2003	6개부분
	서혜성(2014)	연립방정식(OLS)	1985~2012	15개 형태, 2개 항등식
서울	신창호 외(2004, 2005)	연립방정식 및 IO	1985~2002	거시계량경제모형+IO
	박희석(2008)	시계열(SVAR)	1994~2006	분기모형
제주	고봉현 외(2011, 2014)	연립방정식(OLS)	1985~2009	8개부분, 관광객수 포함
경남	정병우(1994, 1999)	연립방정식(OLS)	1970~1996	6개 부문, 20개 식
전북	이강진 외(2015)	시계열(SVAR)	1990~2012	단기예측모형

■ 지역경제모형 추정 변수 현황

- 기존 선행연구에서 사용된 지역경제모형의 구성변수는 주로 내생변수와 외생변수를 구분하고 있으며 연구목적에 따라 다양한 변수들이 사용됨
 - 국내에서 대표적인 계량경제모형은 한국은행에서 작성한 ‘거시계량경제모형(BOK97)’이 있으며 본 모형은 전체 국민경제를 대상으로 하고 있으나 지역경제모형의 효시격이라 할 수 있음
 - BOK97 모형은 수요 부분과 공급 부분의 8개 블록으로 구성되어 있으며 수요 부분은 ①최종수요, ②금융, ③재정, ④대외거래, ⑤부동산 및 ⑥주식이며 공급 부분은 ⑦임금 및 물가와 ⑧노동 및 생산 등으로 구성됨
 - 방정식 체계는 행태방정식(behavioral equation) 69개와 정의식(definitional equation) 36개를 포함한 거시계량경제모형임
 - 지역경제모형으로는 정병우(1994) 등이 시도하였으나 지역 관련 통계자료 수집의 어려움으로 인해 체계적인 모형개발이 이루어지지 않았음
 - 김성태 외(1996)의 연구는 충북 지역경제 계량모형을 개발하였으며 지역경제모형 중 예외의 최초이며 이후 김성태 외(2001)에서 분기별 자료를 이용하여 분석을 시도함
 - 김성태 외(1996) 모형은 ①생산, ②고용, ③인구, ④노동력, ⑤재정 및 ⑥해외 부문으로 구성됨
 - 그 외에도 황상연(2010)은 경기도 단기 지역경제전망모형을 구축하였으며 ①생산, ②재고/출하, ③고용, ④소비, ⑤건설 ⑥물가, ⑦교역, ⑧금융, ⑨대외변수 및 ⑩전국 변수 부문 등으로 구성하였으며 이강진 외(2015)는 전북지역 거시계량경제모형 개발에 ①생산, ②고용, ③인구/물가, ④금융, ⑤재정 및 ⑥대외 부문을 사용하였음
 - 최근에는 김성태, 송상현(2017)이 충북의 지역경제성장모형과 성장경로를 예측하는 모형을 개발하였으며 ①최종수요, ②대외, ③인구/고용, ④소득, ⑤물가 부문을 사용하였음

■ 지역경제모형 추정 데이터 현황

- 기존 지역경제모형은 다양한 데이터를 사용하였으며 지역별로 수집 가능한 데이터를 중심으로 사용하였음

〈표 11-3〉 경제모형 부문별 변수 및 데이터 현황

부문	변수	데이터 출처	변수 구분
생산	1차산업 (실질/명목) GRDP	통계청 KOSIS	내생변수
	2차산업 (실질/명목) GRDP		
	3차산업 (실질/명목) GRDP		
	전산업 (실질/명목) GRDP		
	국가 (실질/명목) GDP	통계청 KOSIS	외생변수
	세계 (실질/명목) GDP	OECD, World Bank 등	
생산지수	지역 광공업 생산지수	통계청 KOSIS	외생변수
	지역 제품 출하지수		
	지역 제품 재고지수		
소비	지역 민간최종소비	통계청 KOSIS	내생변수
	지역 소비자심리지수(CSI)	통계청 KOSIS	외생변수
	지역 순가처분소득	통계청 KOSIS	내생변수
투자	지역 건축허가면적	지역 통계연보	외생변수
	지역 건축착공면적		
	회사채수익률	한국은행 ECOS	
	원자재 및 수입물가지수		
재정	지역 총세입	지역 통계연보	내생변수
	지역 총세출		
	자동차등록대수		
교역/대외	지역 수출	한국무역협회	내생변수
	지역 수입		
	지역 무역수지		
	원달러 환율	한국은행 ECOS	외생변수
	수출물가지수		
고용	1차산업 지역 취업자수	통계청 KOSIS	내생변수
	2차산업 지역 취업자수		
	3차산업 지역 취업자수		
	지역 총취업자수		

충북경제전망을 위한 지역경제모형 추정 연구

부문	변수	데이터 출처	변수 구분
	지역 고용률	통계청 KOSIS	외생변수
	지역 실업률		
	전국 총취업자수		
	전국 고용률		
	전국 실업률		
임금	지역 광공업 임금	통계청 KOSIS	내생변수
	지역 실질 임금	통계청 KOSIS	외생변수
	전국 광공업 임금		
	전국 실질 임금		
경기지수	제조업 BSI	통계청 KOSIS	외생변수
	비제조업 BSI		
인구	지역 총인구	통계청 KOSIS	외생변수
	지역 생산가능인구		
	전국 총인구		
	전국 생산가능인구		
물가	지역 소비자물가지수	통계청 KOSIS	내생변수
	지역 생산자물가지수		
	지역 생활물가지수		
	지역 GRDP 디플레이터	통계청 KOSIS	외생변수
	전국 소비자물가지수		
	전국 생산자물가지수		
	전국 생활물가지수		
	전국 GRDP 디플레이터		
금융	지역 예금은행 총수신	한국은행 ECOS	내생변수
	지역 예금은행 총여신		
	지역 어음부도율		
	지역 부도업체수		
	종합주가지수(KOSPI)	한국은행 ECOS	외생변수



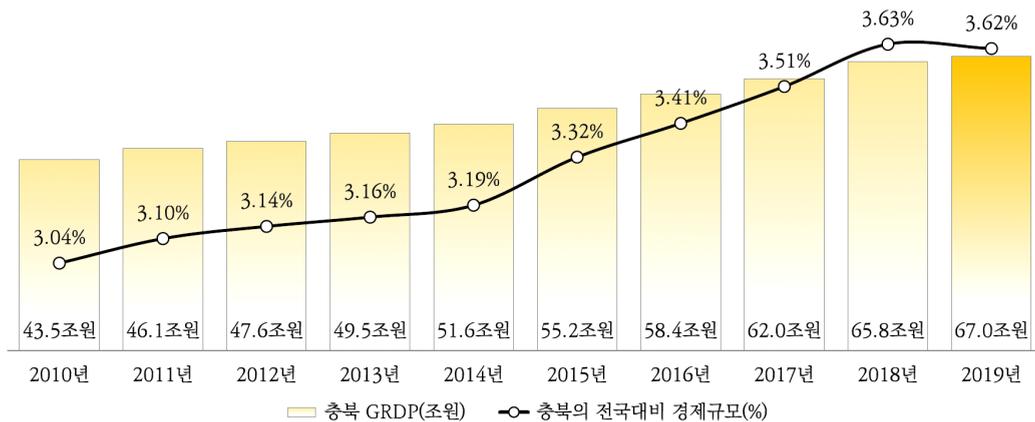
충북 지역경제 주요 현황 및 추정모형 개요

1 충북 지역경제 주요 현황

1) 충북 경제구조 현황

■ 충북 지역내총생산(GRDP) 현황

- 2019년 기준, 충북 실질 지역내총생산(GRDP)은 약 66.97조원으로 전국 대비 약 3.62% 수준인 것으로 나타남
- 5년간(2015 ~ 2019) 충북 실질 GRDP의 연평균성장률(CAGR)은 약 3.95%이며 전년대비 성장률(yoy)은 1.74%임



〈그림 III-1〉 충북 실질 GRDP 규모 및 전국 비중 추이(2010-2019)

자료: 충북포커스(2021), '2019년 GRDP로 본 충북경제'

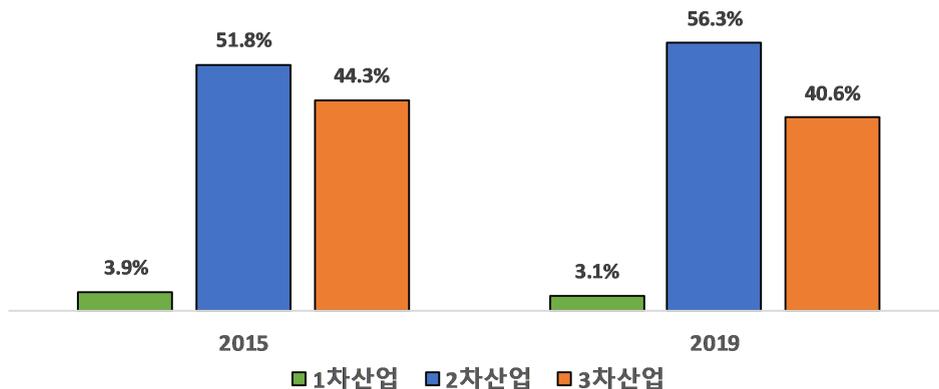
■ 충북 산업구조 현황

- 2019년 기준, 충북의 총부가가치는 약 62조원 수준이며 경제활동별로는 ‘제조업’의 부가가치가 약 31조원(49.5% 비중)으로 가장 높음
 - 2019년 기준, 충북은 1차산업 비중 3.1%, 2차산업 비중 56.3% 및 3차산업 비중 40.6%로 전형적인 2차산업 중심의 산업구조로 되어있음

〈표 Ⅲ-1〉 충북 경제활동별 부가가치 규모 현황

(단위: 십억원, %)

구분	경제활동별	2015	2019	연평균 성장률	비중 ('19년)
1차 산업	농업, 임업 및 어업	2,005	1,862	-1.47	3.1
	광업	161	200	4.43	0.3
2차 산업	제조업	23,110	30,662	5.82	49.5
	전기/가스/증기 및 공기 조절 공급업	335	458	6.45	0.7
	건설업	2,792	3,613	5.29	5.8
	도매 및 소매업	2,111	2,202	0.85	3.6
3차 산업	운수 및 창고업	1,421	1,513	1.26	2.4
	숙박 및 음식점업	1,010	1,131	2.29	1.8
	정보통신업	679	760	2.28	1.2
	금융 및 보험업	1,628	1,936	3.53	3.1
	부동산업	2,450	2,570	0.96	4.1
	사업서비스업	2,740	3,038	2.09	4.9
	공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	4,265	4,896	2.80	7.9
	교육 서비스업	2,937	3,219	1.85	5.2
	보건업 및 사회복지 서비스업	1,783	2,269	4.94	3.7
	문화 및 기타서비스업	1,536	1,644	1.37	2.7

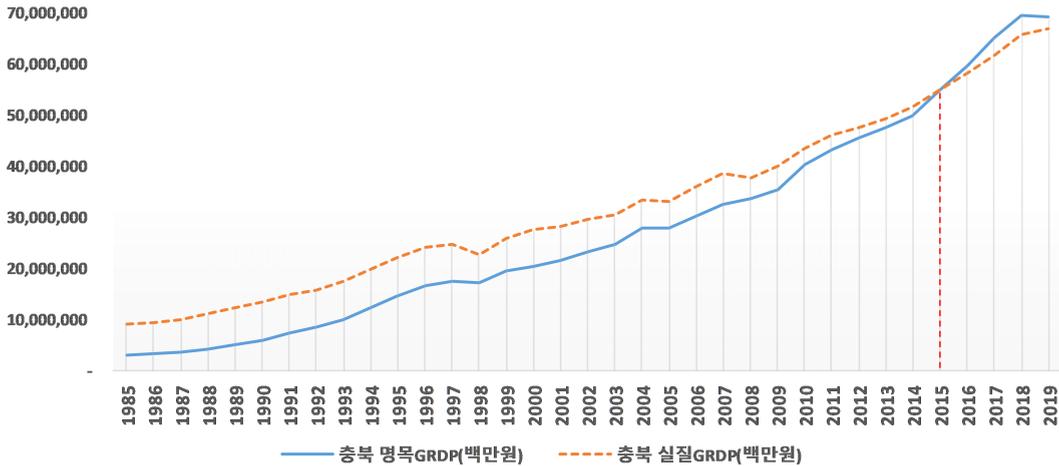


자료: 통계청 KOSIS, '시도별 경제활동별 지역내총생산'

2) 충북 거시경제변수별 현황

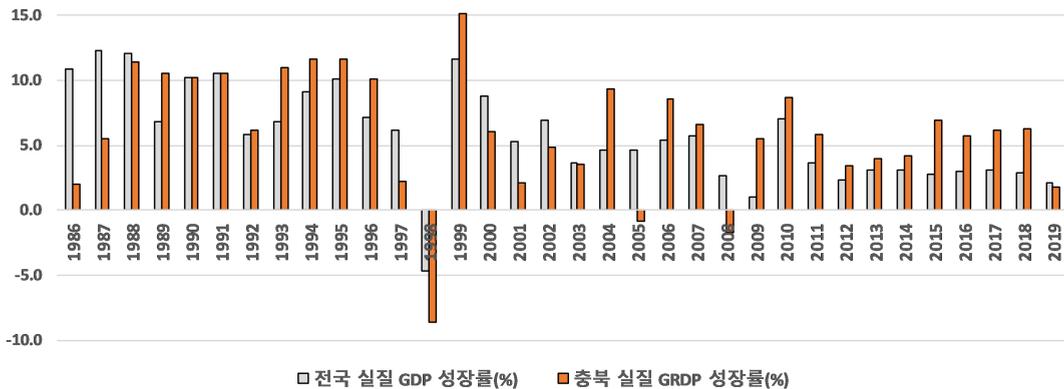
■ 충북 최종수요 부문 현황

○ 2019년 충북 명목 및 실질 GRDP는 각각 약 69조 3,378억원과 66조 9,746억원임



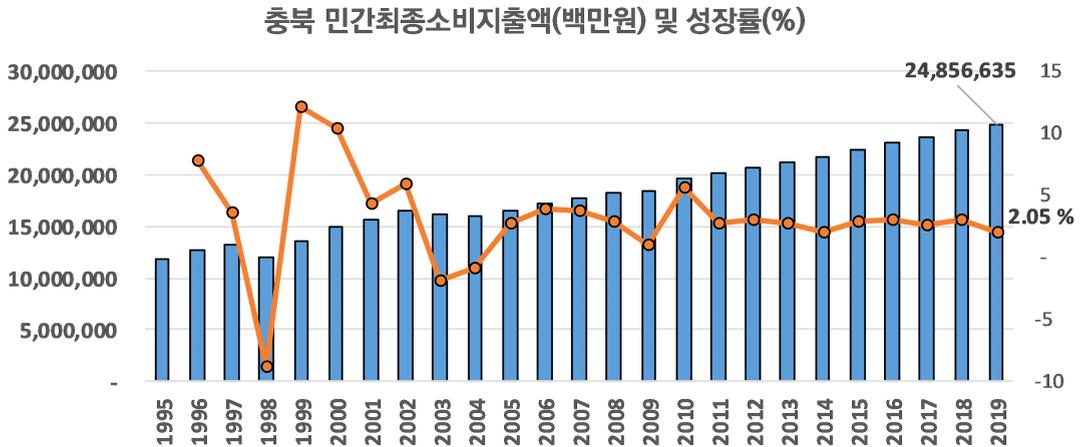
〈그림 III-2〉 충북 명목 및 실질 GRDP 추이(기준년도=2015)

○ 2019년 충북 실질 GRDP 전년 대비 성장률(yoy)은 1.7%이며 전국은 2.1%임



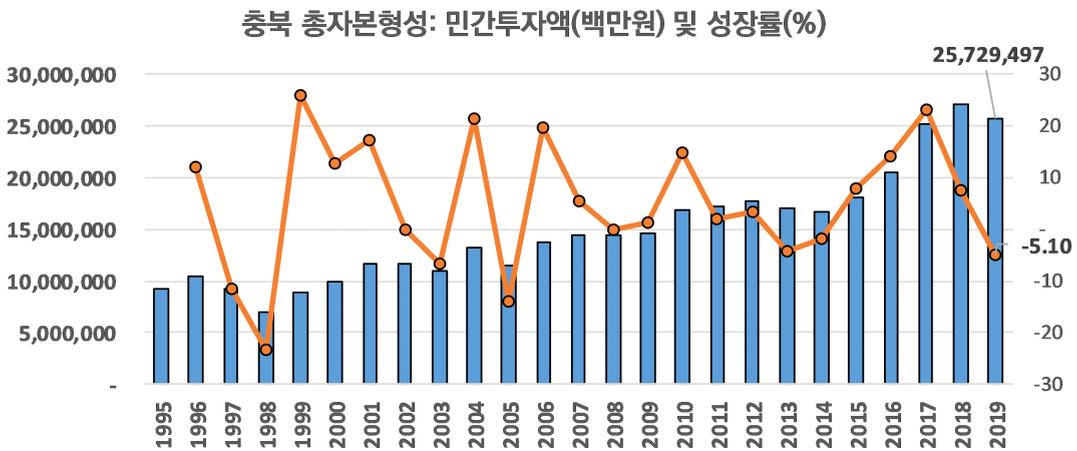
〈그림 III-3〉 전국 실질 GDP 및 충북 실질 GRDP 성장률 추이(기준년도=2015)

- 2019년 충북 실질 민간최종소비지출액(C)은 약 24조 8,566억원이며 전년 대비 성장률(yoy) 약 2.1%임



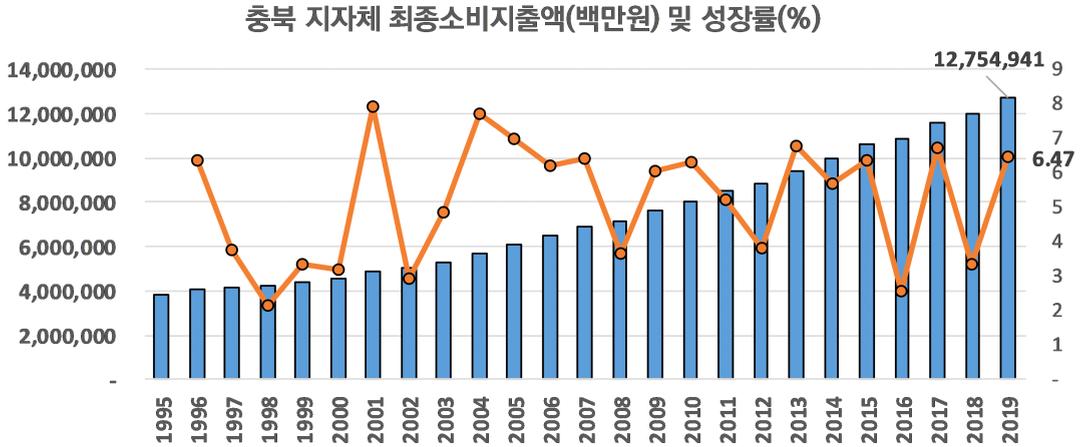
〈그림 Ⅲ-4〉 충북 실질 민간최종소비지출액 및 성장률 추이(기준년도=2015)

- 2019년 충북 실질 총자본형성(I)은 민간투자액의 대리변수로 약 25조 7,295억원이며 전년 대비 성장률(yoy) 약 △5.1%임



〈그림 Ⅲ-5〉 충북 실질 총자본형성(민간투자액) 및 성장률 추이(기준년도=2015)

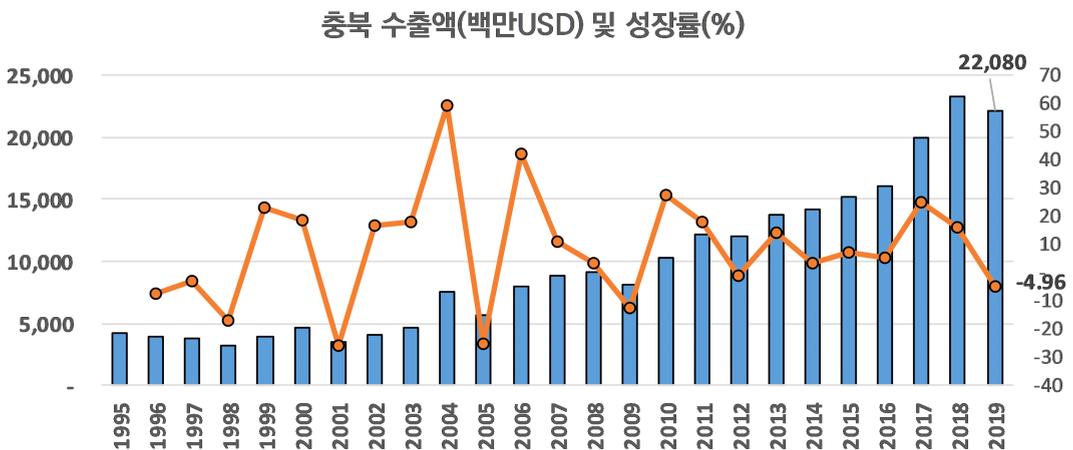
- 2019년 충북 지자체 최종소비지출(G)은 약 12조 7,549억원이며 전년 대비 성장률(yoy) 약 6.5%임



〈그림 III-6〉 충북 지자체 최종소비지출 및 성장률 추이(기준년도=2015)

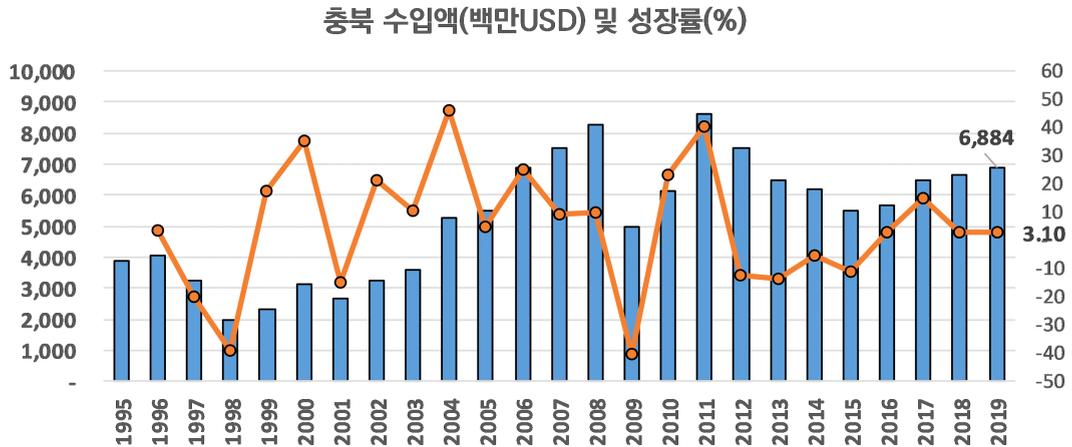
■ 충북 대외 부문 현황

- 2019년 충북 수출액(E)은 약 221억 달러(약 26조 5천억원)이며 전년 대비 성장률(yoy) 약 △4.9%임



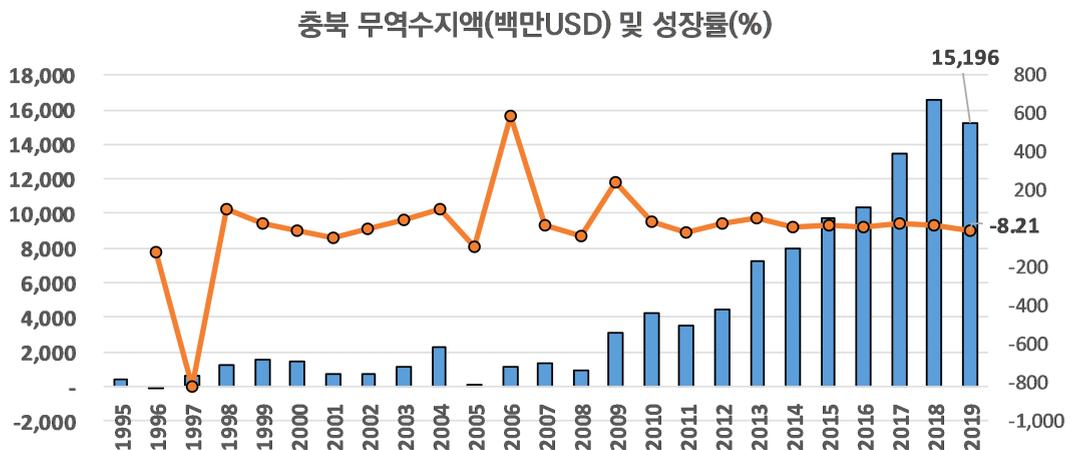
〈그림 III-7〉 충북 수출액 및 성장률 추이(1995-2019)

- 2019년 기준, 충북 수입액(M)은 약 69억 달러(약 8조 3천억원)이며 전년 대비 성장률(yoy) 약 3.1%임



〈그림 III-8〉 충북 수입액 및 성장률 추이(1995-2019)

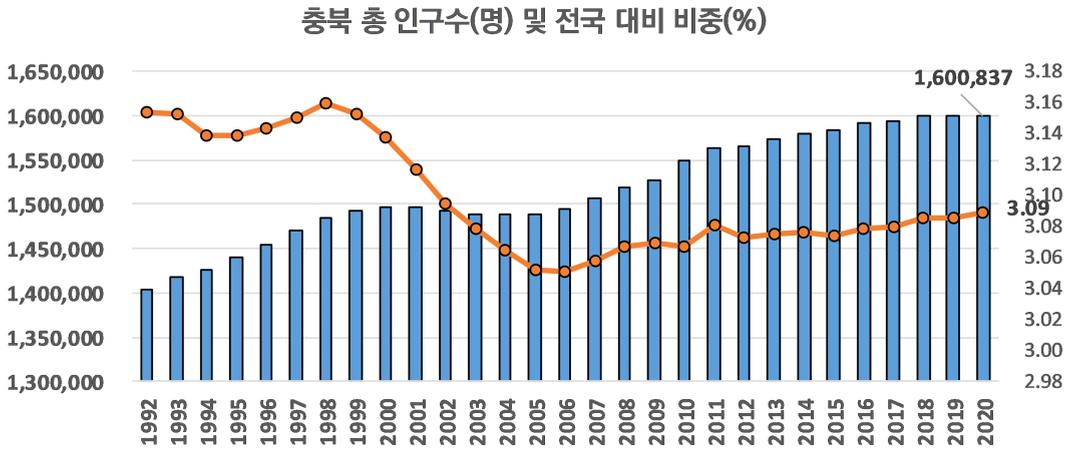
- 2019년 기준, 충북 무역수지(E-M)은 약 152억 달러(약 18조 2천억원)이며 전년 대비 성장률(yoy) 약 △8.2%임



〈그림 III-9〉 충북 무역수지액 및 성장률 추이(1995-2019)

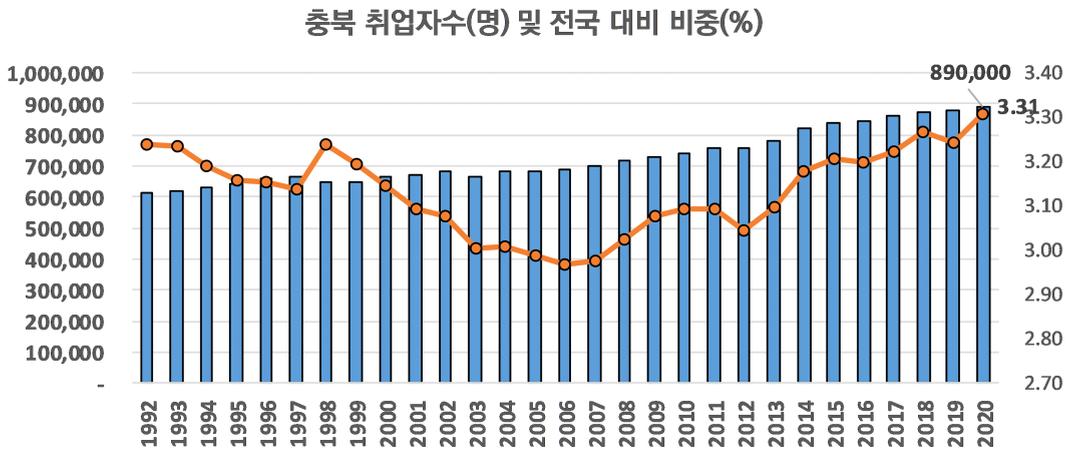
■ 충북 인구 및 고용 부문 현황

○ 2020년 통계청 집계 기준, 충북 총 인구수는 1,600,837명이며 전국 비중은 3.1%임



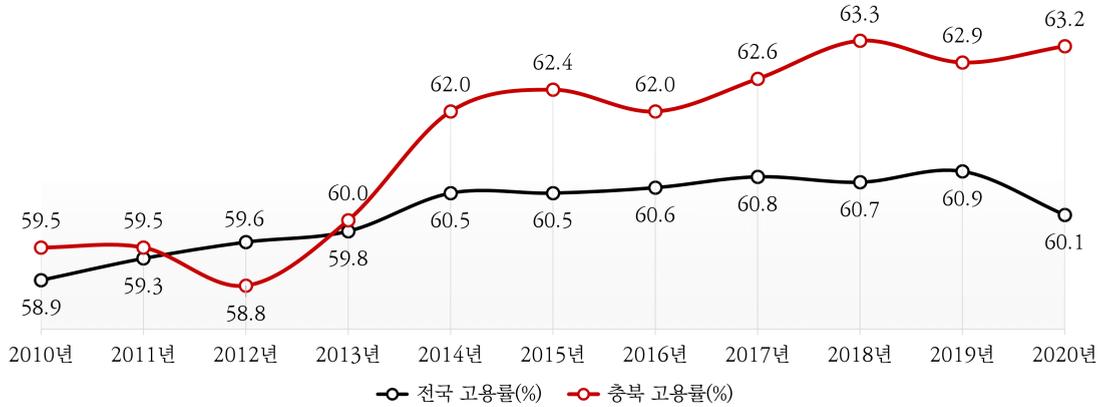
〈그림 III-10〉 충북 총 인구수 및 성장률 추이(1992-2020)

○ 2020년 통계청 집계 기준, 충북 취업자수는 약 890,000명이며 전국 비중은 3.3%임



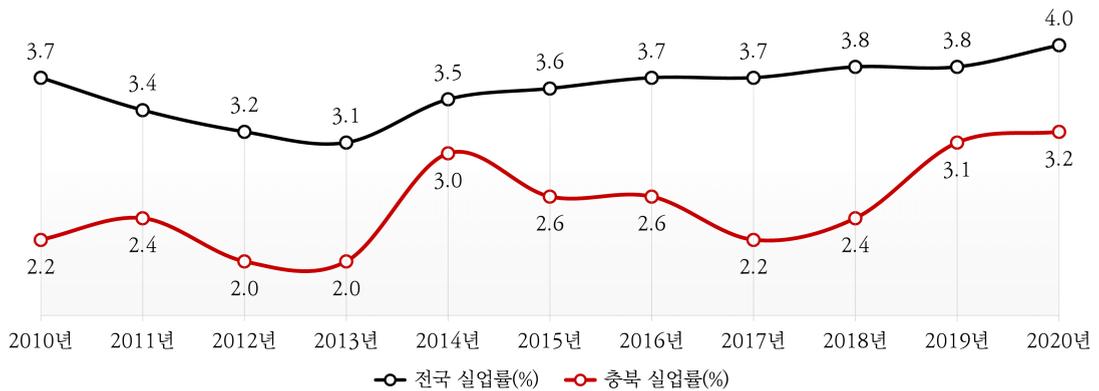
〈그림 III-11〉 충북 취업자수 및 성장률 추이(1992-2020)

○ 2020년 기준, 충북 고용률은 63.2%이며 전국 평균 60.1%를 상회하는 수준임



〈그림 III-12〉 전국 및 충북 고용률 추이(2010-2020)

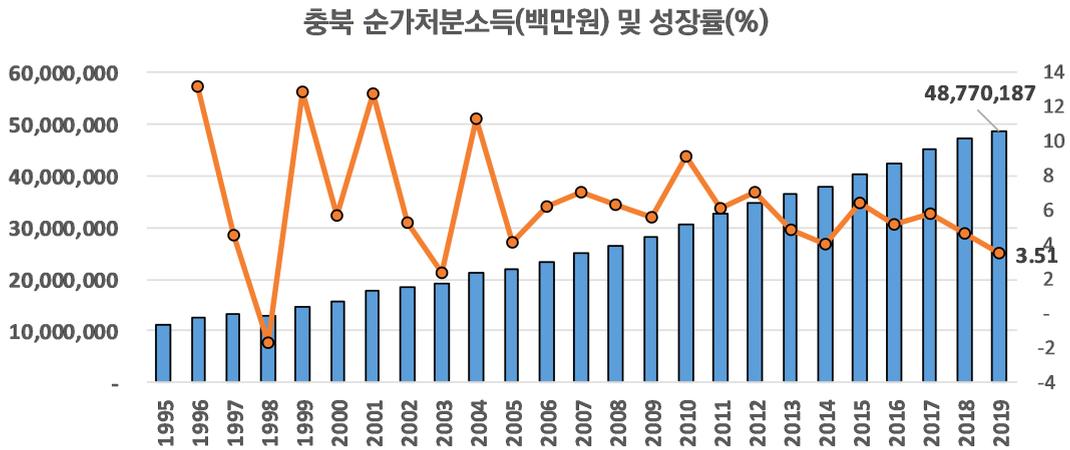
○ 2020년 기준, 충북 실업률은 3.2%이며 전국 평균 4.0%를 하회하는 수준임



〈그림 III-13〉 전국 및 충북 실업률 추이(2010-2020)

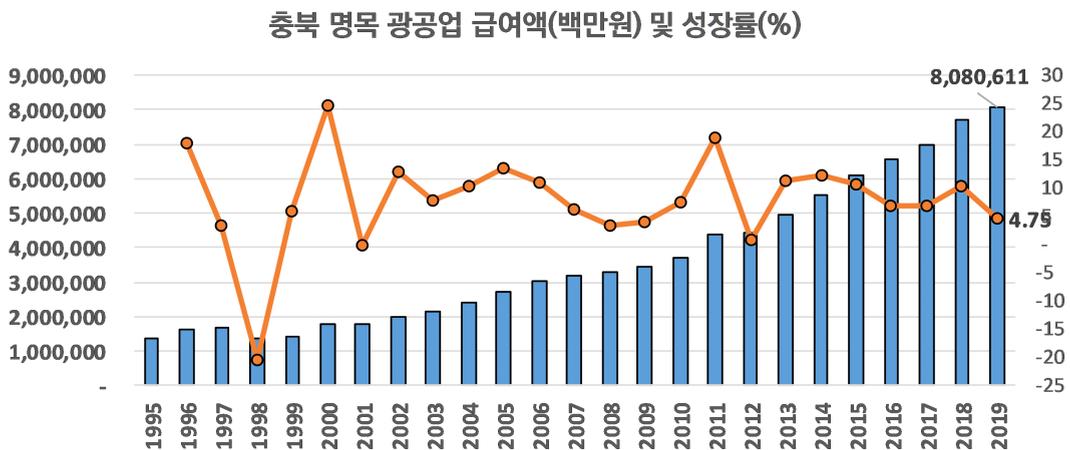
■ 충북 소득 및 물가 부문 현황

- 2019년 기준, 충북 순가처분소득은 약 48조 7,701억원이며 전년 대비 성장률(yoy) 약 3.5%임



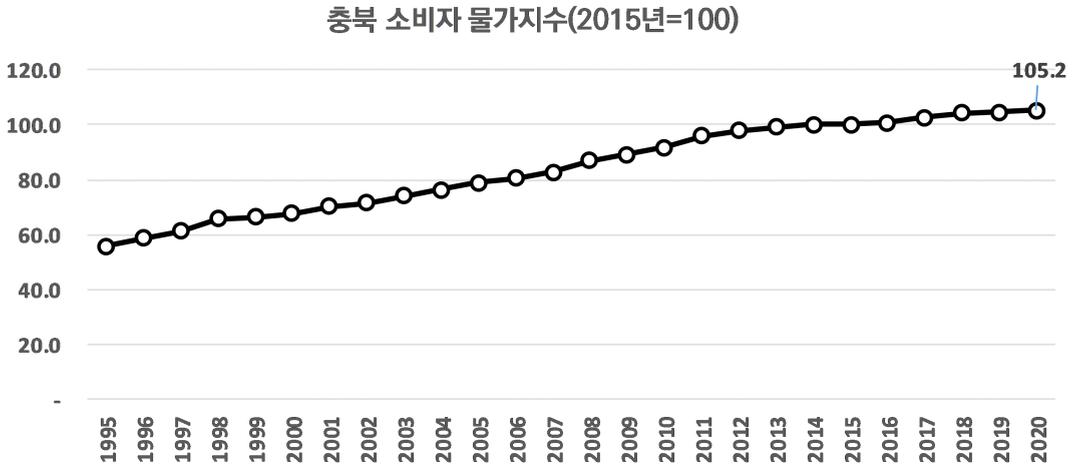
〈그림 Ⅲ-14〉 충북 순가처분소득액 및 성장률 추이(1995-2019)

- 2019년 기준, 충북 명목 광공업 급여액은 약 8조 806억원(전국 비중 5.9%)이며 전년 대비 성장률(yoy) 약 4.8%임



〈그림 Ⅲ-15〉 충북 명목 광공업 급여액 및 성장률 추이(1995-2019)

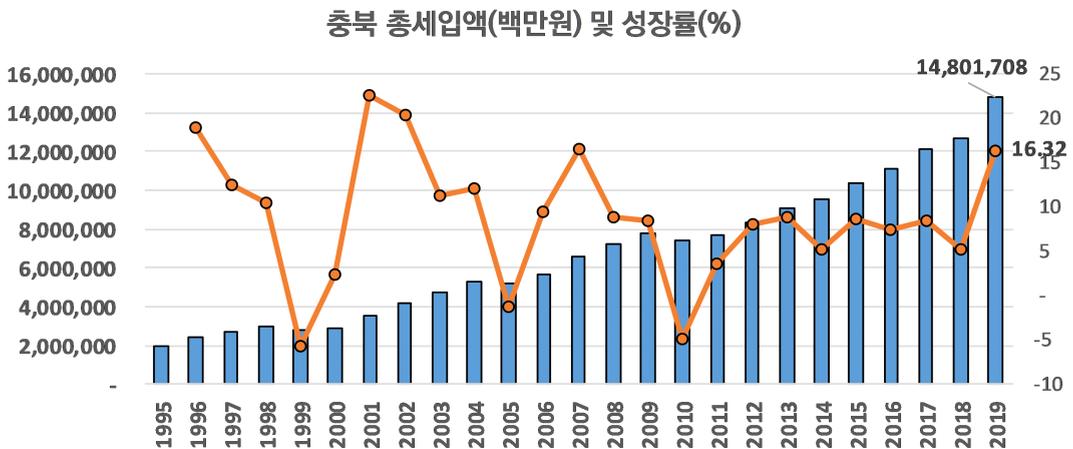
○ 2020년 기준, 충북 소비자 물가지수는 105.2p(2015=100)이며 전국 105.4p와 유사함



〈그림 III-16〉 충북 소비자 물가지수 추이(1995-2020)

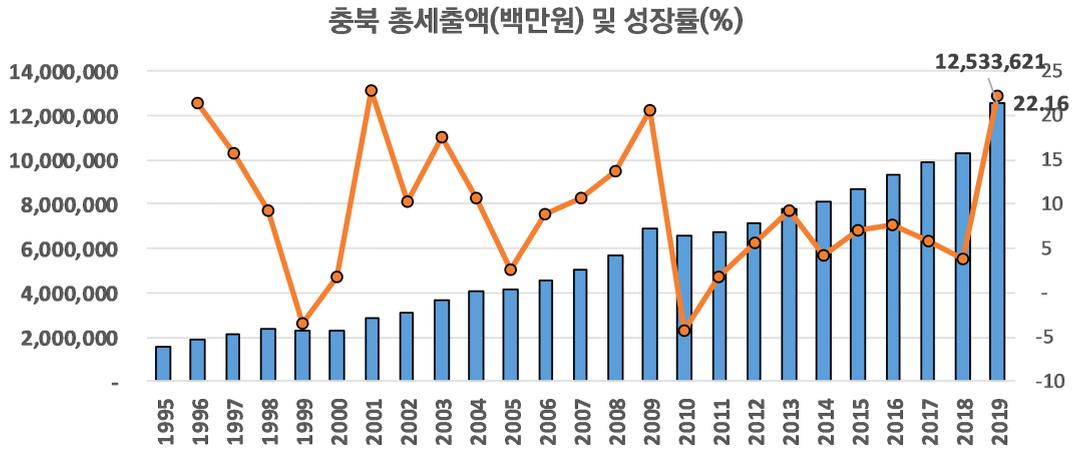
■ 충북 지자체 재정 부문 현황

○ 2019년 충북 총세입은 약 14조 8,017억원임이며 전년 대비 성장률(yoy) 약 16.3%임



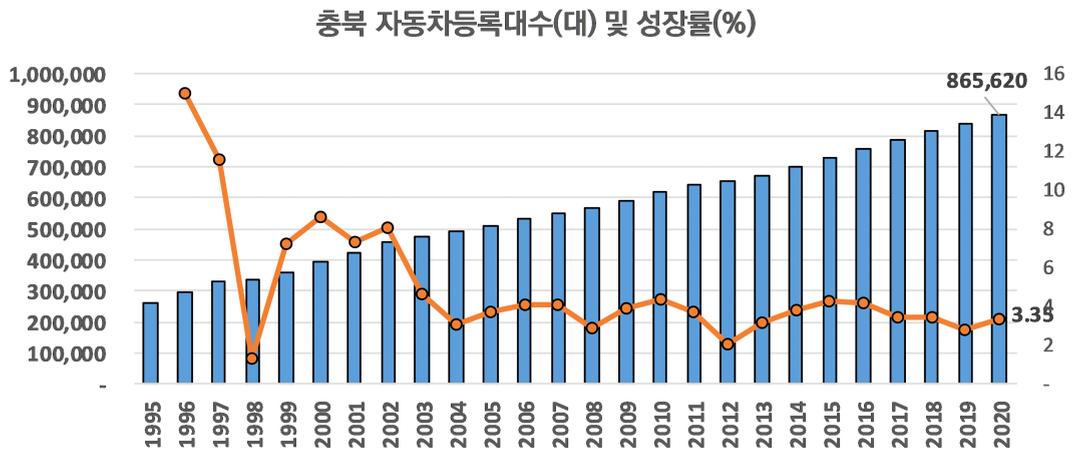
〈그림 III-17〉 충북 지자체 총세입액 및 성장률 추이(1995-2019)

○ 2019년 충북 총세출은 약 12조 5,336억원이며 전년 대비 성장률(yoy) 약 22.2%임



〈그림 III-18〉 충북 지자체 총세출액 및 성장률 추이(1995-2019)

○ 2020년 충북 자동차등록대수는 865,620대이며 전년 대비 성장률(yoy) 약 3.4%임



〈그림 III-19〉 충북 자동차등록대수 및 성장률 추이(1995-2020)

2 충북 지역경제모형 추정 개요

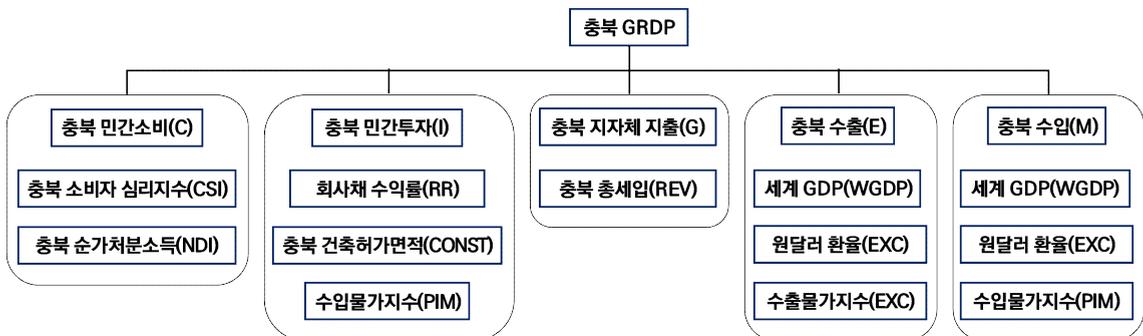
1) 충북 지역경제모형 추정 변수 및 구조

■ 충북 지역경제모형 추정 변수

- 충북 지역경제모형 추정방정식의 주요 변수는 총 12개로 다음과 같이 구성됨
 - (최종수요 부문) GRDP, 민간소비, 민간투자, 지자체 지출
 - (대외 부문) 수출, 수입 및 무역수지(순이출입)
 - (인구 및 고용 부문) 경제활동인구, 취업자수
 - (소득 부문) 순가처분소득
 - (물가 부문) 소비자물가지수, GRDP디플레이터
- 추정방정식의 주요 변수 외에도 다양한 내생변수 및 외생변수를 사용하였음

■ 충북 지역경제모형 구조

- 충북 지역경제모형을 추정하기 위한 모형의 구조는 다음과 같이 설정됨



〈그림 III-20〉 충북 지역경제모형 구조

2) 추정 변수 데이터 및 구분

■ 추정 변수 데이터 현황

- 충북 지역경제모형을 추정하기 위해서 총 8개 부문 및 37개의 변수(실질 및 명목 無구분)를 사용하였으며 데이터는 통계청 KOSIS, 한국은행, 한국무역협회, 충북 지역통계연보, OECD 및 World Bank 등 공신력 있는 공공데이터를 활용하였음

〈표 Ⅲ-2〉 충북 지역경제모형 추정방정식 데이터

부문별	변수명	기간	출처	단위
생산	충북 (실질/명목) GRDP	1985-2019	통계청 KOSIS	백만원
	전국 (실질/명목) GDP	1985-2019	통계청 KOSIS	백만원
	세계 (실질/명목) GDP(달러)	1985-2019	OECD 등	\$million(USD)
소비	충북 소비자 심리지수	1995-2019	통계청 KOSIS	2005=100
	전국 소비자 심리지수	1995-2019	통계청 KOSIS	2005=100
	충북 순가처분소득	1995-2019	통계청 KOSIS	백만원
	충북 (실질/명목) 민간최종소비지출	1995-2019	통계청 KOSIS	백만원
	충북 (실질/명목) 지자체 최종소비지출	1995-2019	통계청 KOSIS	백만원
투자	충북 (실질/명목) 총자본형성	1995-2019	통계청 KOSIS	백만원
	충북 건축허가면적	1995-2019	충북통계연보	천㎡
	회사채수익률	1987-2019	한국은행 ECOS	3년 평균(%)
재정	충북 총세입	1995-2019	충북통계연보	백만원
	충북 총세출	1995-2019	충북통계연보	백만원
	충북 지방세 수입	1995-2019	충북통계연보	백만원
	충북 자동차등록대수	1995-2019	충북통계연보	대
대외 교역	충북 수출	1995-2019	한국무역협회	\$million(USD)
	충북 수입	1995-2019	한국무역협회	\$million(USD)
	충북 무역수지(순이출입)	1995-2019	한국무역협회	\$million(USD)
	수입물가지수	1985-2019	한국은행 ECOS	2015=100(원화)
	수출물가지수	1985-2019	한국은행 ECOS	2015=100(원화)
	원달러 환율	1990-2019	한국은행 ECOS	평균 증가
고용/인구	충북 취업자수	1989-2019	통계청 KOSIS	천명
	전국 취업자수	1989-2019	통계청 KOSIS	천명
	충북 경제활동인구	1985-2019	통계청 KOSIS	천명
	전국 경제활동인구	1985-2019	통계청 KOSIS	천명
	충북 생산가능인구	1995-2019	통계청 KOSIS	천명
	전국 생산가능인구	1995-2019	통계청 KOSIS	천명
	충북 총인구	1985-2019	통계청 KOSIS	천명
	전국 총인구	1985-2019	통계청 KOSIS	천명
물가	충북 소비자물가지수	1985-2019	통계청 KOSIS	2015=100
	전국 소비자물가지수	1985-2019	통계청 KOSIS	2015=100
	충북 생산자물가지수	1985-2019	통계청 KOSIS	2015=100

부문별	변수명	기간	출처	단위
물가	전국 생산자물가지수	1985-2019	통계청 KOSIS	2015=100
	충북 GRDP디플레이터	1985-2019	통계청 KOSIS	2015=100
	전국 GRDP디플레이터	1985-2019	통계청 KOSIS	2015=100
임금	충북 (실질/명목) 광공업 임금	1990-2019	통계청 KOSIS	백만원
	전국 (실질/명목) 광공업 임금	1990-2019	통계청 KOSIS	백만원

■ 추정 변수 구분

- 충북 지역경제모형을 분석하기 위한 추정방정식의 변수는 내생변수와 외생변수로 구분할 수 있음
- 내생변수는 충북 지역경제모형 내부에서 결정되는 변수로 각 실질 및 명목 변수를 구분하여 20개의 변수으로 구성됨

〈표 Ⅲ-3〉 충북 지역경제모형 내생변수 현황

변수명	변수명 요약	기간	단위
충북 실질 GRDP	cb_rgrdp	1985-2019	백만원(2015=100)
충북 명목 GRDP	cb_ngrdp	1985-2019	백만원(당해년)
충북 실질 민간최종소비지출	cb_rpcons	1995-2019	백만원(2015=100)
충북 명목 민간최종소비지출	cb_npcons	1995-2019	백만원(당해년)
충북 실질 총자본형성	cb_rinv	1995-2019	백만원(2015=100)
충북 명목 총자본형성	cb_ninv	1995-2019	백만원(당해년)
충북 실질 지자체 최종소비지출	cb_rgcons	1995-2019	백만원(2015=100)
충북 명목 지자체 최종소비지출	cb_ngcons	1995-2019	백만원(당해년)
충북 총세입	cb_rev	1995-2019	백만원(당해년)
충북 총세출	cb_expen	1995-2019	백만원(당해년)
충북 지방세 수입	cb_tax	1995-2019	백만원(당해년)
충북 수출	cb_export	1995-2019	\$1,000(USD)
충북 수입	cb_import	1995-2019	\$1,000(USD)
충북 무역수지(순이출입)	cb_tradbal	1995-2019	\$1,000(USD)
충북 순가처분소득	cb_ndi	1995-2019	백만원(당해년)
충북 취업자수	cb_emp	1989-2019	천명
충북 소비자물가지수	cb_cpi	1985-2019	2015=100
충북 GRDP디플레이터	cb_grdpdef	1985-2019	2015=100
충북 실질 광공업 임금	cb_salary	1990-2019	백만원(2015=100)
충북 명목 광공업 임금	cb_nsalary	1990-2019	백만원(당해년)

- 외생변수는 충북 지역경제모형 외부에서 주어지는 변수로 각 실질 및 명목 변수를 구분하여 21개의 변수로 구성됨

〈표 III-4〉 충북 지역경제모형 외생변수 현황

변수명	변수명 요약	기간	단위
전국 실질 GDP	ko_rgdg	1985-2019	백만원(2015=100)
전국 명목 GDP	ko_ngdp	1985-2019	백만원(당해년)
세계 실질 GDP	wo_rgdg	1985-2019	\$million(USD) 2010 기준
세계 명목 GDP	wo_ngdp	1985-2019	\$million(USD)
충북 소비자 심리지수	cb_csi	1995-2019	2005=100
전국 소비자 심리지수	ko_csi	1995-2019	2005=100
충북 생산자물가지수	cb_ppi	1985-2019	2015=100
충북 건축허가면적	cb_const	1995-2019	천㎡
충북 자동차등록대수	cb_car	1995-2019	대
회사채수익률	ko_rr	1987-2019	3년 평균(%)
원달러 환율	exchange	1990-2019	평균 증가
수입물가지수	impp	1985-2019	2015=100(원화)
수출물가지수	expp	1985-2019	2015=100(원화)
충북 경제활동인구	cb_labor	1985-2019	천명
전국 경제활동인구	ko_labor	1985-2019	천명
전국 취업자수	ko_emp	1989-2019	천명
충북 생산가능인구	cb_labor_15	1995-2019	천명
충북 총인구	cb_pop	1985-2019	천명
전국 총인구	ko_pop	1985-2019	천명
전국 실질 광공업 임금	ko_rsalary	1990-2019	백만원(2015=100)
전국 명목 광공업 임금	ko_nsalary	1990-2019	백만원(당해년)

3) 부문별 추정모형 설정

(1) 개별 추정방정식

■ 최종수요 부문 추정방정식

- 충북 지역경제모형의 최종수요 또는 지역내총생산(cb_rgrdp)은 ‘충북 실질 민간최종 소비지출(cb_rpcons)’, ‘충북 실질 총자본형성(cb_rinv)’, ‘충북 실질 지자체 최종소비 지출(cb_rpcons)’, ‘충북 수출(cb_export)’ 및 ‘충북 수입(cb_import)’ 변수로 구성됨

$$\ln(cb_rgrdp)_t = \alpha + \beta_1 \ln(cb_rpcons)_t + \beta_2 \ln(cb_rinv)_t + \beta_3 \ln(cb_rgcons)_t + \beta_4 \ln(cb_export)_t - \beta_5 \ln(cb_import)_t + \epsilon_t \quad (1)$$

- 충북 민간소비 부문(cb_rpcons)*은 ARDL(autoregressive and distributed lags) 모형으로 종속변수의 1계 시차를 고려하고 동시에 독립변수로 ‘충북 소비자심리지수(cb_csi)’, ‘충북 순가처분소득(cb_ndi)’ 및 충북 소비자물가지수(cb_cpi)’를 사용함

*충북 민간소비는 충북 실질 민간최종소비지출 변수를 사용함

$$\ln(cb_rpcons)_t = \alpha + \beta_1 \ln(cb_rpcons)_{t-1} + \beta_2 \ln(cb_csi)_t + \beta_3 \ln(cb_ndi)_t + \beta_4 \ln(cb_cpi)_t + \epsilon_t \quad (2)$$

- 충북 민간투자 부문(cb_rinv)*은 ARDL 모형으로 종속변수의 1계 시차를 고려하고 동시에 독립변수로 ‘국내 회사채 수익률(ko_rr)’, ‘충북 건축허가면적(cb_const)’, ‘전국 GDP(ko_gdp)’ 및 ‘국내 수입물가지수($impp$)’를 사용함

*충북 민간투자는 충북 실질 총자본형성 변수를 사용함

$$\ln(cb_rinv)_t = \alpha + \beta_1 \ln(cb_rinv)_{t-1} + \beta_2 ko_rr_t + \beta_3 \ln(cb_const)_t + \beta_4 \ln(ko_rgdp)_t + \beta_5 impp_t + \epsilon_t \quad (3)$$

- **충북 지자체 지출 부문(cb_rgcons)***은 ‘충북 세출(cb_expen)’, ‘충북 지자체 지방세 수입(cb_tax)’ 및 ‘충북 경제활동인구(cb_labor)’를 사용함

*충북 지자체 지출은 충북 실질 지자체 최종소비지출 변수를 사용함

$$\ln(cb_rgcons)_t = \alpha + \beta_1 \ln(cb_expen)_t + \beta_2 \ln(cb_tax)_t + \beta_3 \ln(cb_labor)_t + \epsilon_t \quad (4)$$

- **충북 지자체 지방세수입 부문(cb_tax)**은 ARDL 모형으로 종속변수의 1계 시차를 고려하고 동시에 독립변수로 ‘충북 자동차등록대수(ko_rr)’, ‘충북 건축허가면적(cb_const)’ 및 ‘충북 총인구(cb_pop)’를 사용함

$$\ln(cb_tax)_t = \alpha + \beta_1 \ln(cb_tax)_{t-1} + \beta_2 \ln(cb_car)_t + \beta_3 \ln(cb_const)_t + \beta_4 \ln(cb_pop)_t + \epsilon_t \quad (5)$$

■ 대외 교역 부문 추정방정식

- **충북 수출 부문(cb_export)**은 ‘세계 실질 GDP(wo_rgdp)’, ‘충북 실질 GDP(cb_rgrdp)’, ‘원달러 환율($exchange$)’, ‘수출물가지수($expp$)’ 및 ‘국내 생산자물가지수(ko_ppi)’를 독립변수로 사용함

$$\ln(cb_export)_t = \alpha + \beta_1 \ln(wo_rgdp)_t + \beta_2 \ln(cb_rgrdp)_t + \beta_3 \ln(exchange)_t + \beta_4 \ln(expp)_t + \beta_5 \ln(ko_ppi)_t + \epsilon_t \quad (6)$$

- **충북 수입 부문(cb_import)**은 ‘세계 실질 GDP(wo_rgdp)’, ‘원달러 환율($exchange$)’, ‘수입물가지수($impp$)’ 및 ‘충북 소비자물가지수(cb_cpi)’를 독립변수로 사용함

$$\ln(cb_import)_t = \alpha + \beta_1 \ln(wo_rgdp)_t + \beta_2 \ln(exchange)_t + \beta_3 \ln(impp)_t + \beta_4 \ln(cb_cpi)_t + \epsilon_t \quad (7)$$

- **충북 무역수지(순이출입) 부문(cb_tradb)**은 ‘충북 수출(cb_export)’ 및 ‘충북 수입(cb_import)’을 독립변수로 사용함

$$\ln(cb_tradb)_t = \alpha + \beta_1 \ln(cb_export)_{t-1} + \beta_2 \ln(cb_import)_t + \epsilon_t \quad (8)$$

■ 고용 및 인구 부문 추정방정식

- **충북 취업자수 부문(cb_emp)**은 ‘충북 실질 광공업 임금($cb_rsalary$)’ 및 ‘충북 경제 활동인구(cb_labor)’를 독립변수로 사용함

$$\ln(cb_emp)_t = \alpha + \beta_1 \ln(cb_rsalary)_t + \beta_2 \ln(cb_labor)_t + \epsilon_t \quad (9)$$

- **충북 경제활동인구 부문(cb_labor)**은 ‘충북 생산가능인구(cb_labor_15)’를 독립변수로 사용함

$$\ln(cb_labor)_t = \alpha + \beta_1 \ln(cb_labor_15)_t + \epsilon_t \quad (10)$$

■ 소득 및 물가 부문 추정방정식

- **충북 순가처분소득 부문(cb_ndi)**은 ‘충북 실질 광공업 임금($cb_rsalary$)’ 및 ‘충북 취업자수(cb_emp)’를 독립변수로 사용함

$$\ln(cb_ndi)_t = \alpha + \beta_1 \ln(cb_rsalary)_t + \beta_2 \ln(cb_emp)_t + \epsilon_t \quad (11)$$

- **충북 소비자물가 부문(cb_cpi)**은 ARDL 모형으로 종속변수의 1계 시차를 고려하고 동시에 독립변수로 ‘전국 GDP(ko_gdp)’를 사용함

$$\ln(cb_cpi)_t = \alpha + \beta_1 \ln(cb_cpi)_{t-1} + \beta_2 \ln(ko_rgdp)_t + \epsilon_t \quad (12)$$

- **충북 GRDP디플레이터 부문($cb_grdpdef$)**은 ‘충북 소비자물가지수(cb_cpi)’를 독립 변수로 사용함

$$\ln(cb_grdpdef)_t = \alpha + \beta_1 \ln(cb_cpi)_t + \epsilon_t \quad (13)$$



충북 지역경제모형 추정 결과

1 충북 지역경제모형 부문별 추정 결과

1) 최종수요 부문 추정 결과

■ 충북 지역내총생산(GRDP) 부문 추정모형 분석 결과

- 충북 지역내총생산(GRDP) 추정방정식은 효율적인 시계열 분석을 위해 사전테스트(pre-test)를 거쳐 모형 적합도가 가장 높은 분석방법을 사용함
 - 시계열 자료의 자기상관을 고려한 효율적인 불편추정량(BLUE) 도출을 위해 feasible generalized least squares(FGLS)를 사용하였고 대표적인 회귀분석 방법인 Cochrane-Orcutt AR(1) 회귀분석을 실시하였고 아래와 같은 추정방정식 분석 결과를 도출함

〈표 IV-1〉 충북 지역내총생산(GRDP) 추정모형 분석 결과

종속변수 : 충북 실질 GRDP 로그값($\ln(cb_rgrdp)_t$)				
분석방법 : Cochrane-Orcutt AR(1)				
관측기간 : 1995-2019				
관측수 : 24				
변수명	추정계수값	표준편차	t-value	probability
충북 민간소비: $\ln(cb_rpcons)_t$	0.4354	0.0814	5.35	0.0000
충북 민간투자: $\ln(cb_rinvt)_t$	0.1068	0.0319	3.35	0.0040
충북 지자체 지출: $\ln(cb_rgcons)_t$	0.3154	0.0647	4.87	0.0000
충북 수출: $\ln(cb_export)_t$	0.1714	0.0291	5.89	0.0000
충북 수입: $\ln(cb_import)_t$	-0.0519	0.0099	-5.22	0.0000
Constants	2.3652	0.5155	4.59	0.0000
R-squared	0.9992	Durbin-Watson statistic		2.0621
Adj R-squared	0.9990	Akaike's information criterion		-136.9138
F(5, 18)	4,754.16	Bayesian information criterion		-129.8454
Prob > F	0.0000			

- 충북 지역내총생산(GRDP) 추정모형은 모든 독립변수가 1% 수준의 통계적 유의성을 가진 것으로 나타났으며 최종수요 항등식인 $Y=C+I+G+(E-M)$ 을 부합하는 것으로 나타남

■ 충북 민간소비(C) 부문 추정방정식 분석 결과

- 충북 민간소비 추정방정식은 ARDL모형을 고려하였으며 효율적인 시계열 분석을 위해 사전테스트(pre-test)를 거쳐 모형 적합도가 가장 높은 분석방법을 사용함

〈표 IV-2〉 충북 민간소비(C) 추정모형 분석 결과

종속변수 : 충북 실질 민간소비 로그값($\ln(cb_rpcns)_t$)				
분석방법 : Cochrane-Orcutt AR(1)				
관측기간 : 1995-2019				
관 측 수 : 23				
변수명	추정계수값	표준편차	t-value	probability
충북 민간소비 시차: $\ln(cb_rpcns)_{t-1}$	0.4593	0.1240	3.70	0.0020
충북 소비자심리지수: $\ln(cb_csi)_t$	0.2220	0.0457	4.85	0.0000
충북 순가처분소득: $\ln(cb_ndi)_t$	0.3878	0.1014	3.82	0.0010
충북 소비자물가지수: $\ln(cb_cpi)_t$	-0.3744	0.1678	-2.23	0.0390
Constants	3.069	1.1292	2.72	0.0140
R-squared	0.9927	Durbin-Watson statistic		2.2106
Adj R-squared	0.9911	Akaike's information criterion		-118.6791
F(4, 18)	611.36	Bayesian information criterion		-113.0016
Prob > F	0.0000			

- ‘충북 실질 민간소비’ 추정모형은 ‘충북 소비자물가지수’를 제외한 모든 독립변수가 1% 수준의 통계적 유의성을 가진 것으로 나타났으며 ‘전년도 충북 민간소비(시차 t-1)’의 추정계수값이 0.4593으로 가장 높은 영향을 주는 것으로 나타남
- ‘충북 소비자물가지수’는 종속변수인 ‘충북 실질 민간소비’과 부(-)의 관계를 가지고 있으므로 이론에 부합하는 결과임

■ 충북 민간투자(I) 부문 추정모형 분석 결과

- 충북 민간투자 추정방정식은 ARDL모형을 고려하였으며 효율적인 시계열 분석을 위해 사전테스트(pre-test)를 거쳐 모형 적합도가 가장 높은 분석방법을 사용함

〈표 IV-3〉 충북 민간투자(I) 추정모형 분석 결과

종속변수 : 충북 실질 민간투자 로그값($\ln(cb_rinv)_t$)				
분석방법 : GLS				
관측기간 : 1995-2019				
관 측 수 : 24				
변수명	추정계수값	표준편차	t-value	probability
충북 민간투자 시차: $\ln(cb_rinv)_{t-1}$	0.4156	0.2156	1.93	0.0700
국내 회사채 수익률: ko_rr_t	-0.0061	0.0195	-0.31	0.7590
충북 건축허가면적: $\ln(cb_const)_t$	0.0376	0.1049	0.36	0.7240
전국 실질 GDP: $\ln(ko_rgdp)_t$	0.7003	0.4647	1.51	0.1490
수입물가지수: $impp_t$	-0.0021	0.0017	-1.24	0.2300
Constants	-5.0992	7.0686	-0.72	0.4800
R-squared	0.7032	Durbin-Watson statistic		1.7704
Adj R-squared	0.6159	Akaike's information criterion		-44.3940
F(5, 17)	8.06	Bayesian information criterion		-37.5811
Prob > F	0.0005			

- 충북 민간투자 추정모형은 '전년도 충북 민간투자(시차 t-1)'를 제외하고 대다수 독립 변수의 통계적 유의 수준이 높지 않은 것으로 나타났으나 모형의 sign은 선행연구 및 이론에 부합하는 것으로 나타남
- '전국 실질 GDP'는 충북의 민간투자에 가장 높게 주는 것으로 나타났으며 '전년도 충북 민간투자(시차 t-1)'도 그 다음순으로 높은 영향을 주는 것으로 분석됨
- 통계적 유의성은 낮으나 '수입물가지수'가 높으면 충북 민간투자를 위축시키고 반대로 낮으면 원자재 비용절감 등의 측면에서 투자가 높아지는 것으로 해석함
- 모형의 통계적 유의성은 관측수의 규모와 관계가 있으며 자료수집의 한계 등으로 인해 연간데이터를 사용하고 있으므로 특정 변수의 통계적 유의성이 낮을 수 있음
- 따라서, 수용할 수 있는 범위 내에서 각 변수들의 sign 및 coefficient 값에 중점을 두고자 함

■ 충북 정부(지자체) 지출(G) 부문 추정모형 분석 결과

- 충북 지자체 지출 추정방정식은 효율적인 시계열 분석을 위해 사전테스트(pre-test)를 거쳐 모형 적합도가 가장 높은 분석방법을 사용함

〈표 IV-4〉 충북 지자체 지출(G) 추정모형 분석 결과

종속변수 : 충북 지자체 지출 로그값($\ln(cb_rgcons)_t$)				
분석방법 : GLS				
관측기간 : 1995-2019				
관측수 : 25				
변수명	추정계수값	표준편차	t-value	probability
충북 총세출: $\ln(cb_expen)_t$	0.2664	0.0456	5.84	0.0000
충북 지방세 수입: $\ln(cb_tax)_t$	0.1926	0.0431	4.47	0.0000
충북 경제활동인구: $\ln(cb_labor)_t$	1.0921	0.1195	9.14	0.0000
Constants	1.7545	0.5293	3.31	0.0030
R-squared	0.9937	Durbin-Watson statistic		1.1647
Adj R-squared	-	Akaike's information criterion		-107.3808
F(3, 21)	2,440.46	Bayesian information criterion		-102.5053
Prob > F	0.0000			

- 충북 지자체 지출 추정모형의 모든 독립변수는 1% 이상의 통계적 유의성을 가지고 있으며 ‘충북 경제활동인구’ 추정계수값이 1.0921로 가장 높은 영향을 주는 것으로 나타남
- ‘충북 총세출’ 및 ‘충북 지방세 수입’의 추정계수값은 각각 0.2664 및 0.1926으로 유사하며 이는 해당 변수들이 1% 변화 할 때 ‘충북 지자체 지출’은 각각 0.27% 및 0.19% 변화하는 것으로 해석할 수 있음

■ 충북 지자체 지방세수입 부문 추정모형 분석 결과

- 충북 지자체 지방세수입 추정방정식은 ARDL모형을 고려하였으며 효율적인 시계열 분석을 위해 사전테스트(pre-test)를 거쳐 모형 적합도가 가장 높은 분석방법을 사용함

〈표 IV-5〉 충북 지자체 지방세수입 추정모형 분석 결과

종속변수 : 충북 지방세수입 로그값($\ln(cb_tax)_t$)				
분석방법 : Prais-Winsten AR(1)				
관측기간 : 1995-2019				
관 측 수 : 25				
변수명	추정계수값	표준편차	t-value	probability
충북 지방세수입 시차: $\ln(cb_tax)_{t-1}$	0.4464	0.1833	2.44	0.0240
충북 자동차등록대수: $\ln(cb_car)_t$	0.7486	0.2806	2.67	0.0150
충북 건축허가면적: $\ln(cb_const)_t$	0.2144	0.0891	2.41	0.0260
충북 총인구: $\ln(cb_pop)_t$	0.4479	1.5031	0.30	0.7690
Constants	-10.3847	20.1738	-0.51	0.6120
R-squared	0.9935	Durbin-Watson statistic		2.0061
Adj R-squared	0.9923	Akaike's information criterion		-43.6671
F(4, 20)	769.50	Bayesian information criterion		-37.5727
Prob > F	0.0000			

- 충북 지자체 지방세수입 추정모형은 '충북 총인구'를 제외한 대부분 독립변수가 5% 수준의 통계적 유의성을 가진 것으로 나타났으며 '충북 자동차등록대수'의 추정 계수값이 0.7486으로 가장 높은 영향을 주는 것으로 나타남
- 모형의 통계적 유의성은 관측수의 규모와 관계가 있으며 자료수집의 한계 등으로 인해 연간데이터를 사용하고 있으므로 특정 변수의 통계적 유의성이 낮을 수 있음
 - 따라서, 수용할 수 있는 범위 내에서 각 변수들의 sign 및 coefficient 값에 중점을 두고자 함

2) 대외 교역 부문 추정 결과

■ 충북 수출(E) 부문 추정모형 분석 결과

- 충북 수출 추정방정식도 효율적인 시계열 분석을 위해 사전테스트(pre-test)를 거쳐 모형 적합도가 가장 높은 분석방법을 사용함

〈표 IV-6〉 충북 수출(E) 추정모형 분석 결과

종속변수 : 충북 수출액(USD) 로그값($\ln(cb_export)_t$)				
분석방법 : Cochrane-Orcutt AR(1)				
관측기간 : 1995-2019				
관측수 : 24				
변수명	추정계수값	표준편차	t-value	probability
세계 실질 GDP: $\ln(wo_rgdp)_t$	1.4834	0.7434	2.00	0.0610
충북 실질 GRDP: $\ln(cb_rgrdp)_t$	1.5164	0.3344	4.54	0.0000
원달러 환율: $\ln(exchange)_t$	0.1934	0.2266	0.85	0.4050
수출물가지수: $\ln(exp)_t$	1.2674	0.2897	4.37	0.0000
국내 생산자물가지수: $\ln(ko_ppi)_t$	-0.5624	0.3905	-1.44	0.1670
Constants	-48.9485	9.1940	-5.32	0.0000
R-squared	0.9943	Durbin-Watson statistic		2.2444
Adj R-squared	0.9927	Akaike's information criterion		-54.6450
F(5, 18)	630.60	Bayesian information criterion		-47.5767
Prob > F	0.0000			

- 충북 수출 추정모형은 ‘원달러 환율’ 및 ‘국내 생산자물가지수’를 제외한 모든 독립 변수는 최소 10% 수준의 통계적 유의성을 가진 것으로 나타났으며 ‘충북 실질 GDP’의 추정계수값이 1.5164으로 가장 높은 영향을 주는 것으로 나타남
- ‘원달러 환율’은 통계적으로 유의하지 않으나 충북 수출과 정(+)의 관계를 가지고 있으므로 이론에 부합하는 결과임
- ‘수출물가지수’가 1% 상승할 경우, 충북 수출은 1.27% 증가하나 ‘국내 생산자물가지수’가 1% 상승할 경우, 충북 수출은 $\Delta 0.56\%$ 감소하는 것으로 해석됨
 - ‘국내 생산자물가’의 상승은 수출기업의 생산비용을 증가시키므로 수출량을 감소시킬 수 있음
- 모형의 통계적 유의성은 관측수의 규모와 관계가 있으며 자료수집의 한계 등으로 인해 연간데이터를 사용하고 있으므로 특정 변수의 통계적 유의성이 낮을 수 있음
 - 따라서, 수용할 수 있는 범위 내에서 각 변수들의 sign 및 coefficient 값에 중점을 두고자 함

■ 충북 수입(M) 부문 추정모형 분석 결과

- 충북 수입 추정방정식도 효율적인 시계열 분석을 위해 사전테스트(pre-test)를 거쳐 모형 적합도가 가장 높은 분석방법을 사용함

〈표 IV-7〉 충북 수입(M) 추정모형 분석 결과

종속변수 : 충북 수입액(USD) 로그값($\ln(cb_import)_t$)				
분석방법 : Prais-Winsten AR(1)				
관측기간 : 1995-2019				
관측수 : 24				
변수명	추정계수값	표준편차	t-value	probability
세계 실질 GDP: $\ln(wo_rgdp)_t$	2.8325	1.4764	1.92	0.0700
원달러 환율: $\ln(exchange)_t$	-0.4830	0.4024	-1.20	0.2450
수입물가지수: $\ln(expp)_t$	1.3018	0.3219	4.04	0.0010
충북 소비자물가지수: $\ln(cb_cpi)_t$	-2.9594	1.9645	-1.51	0.1480
Constants	-31.7357	21.0570	-1.51	0.1480
R-squared	0.8245	Durbin-Watson statistic		2.0576
Adj R-squared	0.7875	Akaike's information criterion		-34.9884
F(4, 19)	22.31	Bayesian information criterion		-29.0981
Prob > F	0.0000			

- 충북 수입 추정모형은 '세계 실질 GDP' 및 '수입물가지수'가 최소 10% 수준의 통계적 유의성을 가진 것으로 나타났으며 '충북 소비자물가지수'와 '세계 실질 GDP'의 추정계수값이 각각 2.9594 및 2.8325로 가장 높은 영향을 주는 것으로 나타남
- '원달러 환율'의 추정계수값은 -0.4830으로 충북 수입과 부(-)의 관계를 가지고 있으므로 이론에 부합하는 결과임
 - '원달러 환율'이 1% 상승할 경우, 충북 수입액은 $\Delta 0.48\%$ 감소하는 것으로 해석됨
- 모형의 통계적 유의성은 관측수의 규모와 관계가 있으며 자료수집의 한계 등으로 인해 연간데이터를 사용하고 있으므로 특정 변수의 통계적 유의성이 낮을 수 있음
 - 따라서, 수용할 수 있는 범위 내에서 각 변수들의 sign 및 coefficient 값에 중점을 두고자 함

■ 충북 무역수지(순이출입) 부문 추정모형 분석 결과

- 충북 무역수지 추정방정식도 효율적인 시계열 분석을 위해 사전테스트(pre-test)를 거쳐 모형 적합도가 가장 높은 분석방법을 사용함

〈표 IV-8〉 충북 무역수지(E-M) 추정모형 분석 결과

종속변수 : 충북 무역수지 로그값($\ln(cb_tradbal)_t$)				
분석방법 : Cochrane-Orcutt AR(1)				
관측기간 : 1995-2019				
관 측 수 : 22				
변수명	추정계수값	표준편차	t-value	probability
충북 수출: $\ln(cb_export)_t$	2.8196	0.2591	10.88	0.0000
충북 수입: $\ln(cb_import)_t$	-2.1321	0.3724	-5.73	0.0000
Constants	0.5141	1.9321	0.27	0.7930
R-squared	0.8822	Durbin-Watson statistic		1.9924
Adj R-squared	0.8698	Akaike's information criterion		25.1002
F(2, 19)	71.12	Bayesian information criterion		28.3733
Prob > F	0.0000			

- 충북 무역수지 추정모형은 ‘충북 수출’ 및 ‘충북 수입’ 등 모든 독립변수가 0.1% 수준의 통계적 유의성을 가진 것으로 나타났으며 이론에 근거한 항등식인 E-M도 부합하는 것으로 나타남

3) 고용 및 인구 부문 추정 결과

■ 충북 취업자수 부문 추정모형 분석 결과

- 충북 취업자수 추정방정식도 효율적인 시계열 분석을 위해 사전테스트(pre-test)를 거쳐 모형 적합도가 가장 높은 분석방법을 사용함

〈표 IV-9〉 충북 취업자수 추정모형 분석 결과

종속변수 : 충북 취업자수 로그값($\ln(cb_emp)_t$)				
분석방법 : Prais-Winsten AR(1)				
관측기간 : 1995-2019				
관측수 : 30				
변수명	추정계수값	표준편차	t-value	probability
충북 광공업 실질 임금: $\ln(cb_rsalary)_t$	0.0591	0.0127	4.67	0.0000
충북 경제활동인구: $\ln(cb_labor)_t$	0.7295	0.0562	12.97	0.0000
Constants	1.1436	0.2611	4.38	0.0000
R-squared	0.9999	Durbin-Watson statistic		2.0022
Adj R-squared	0.9998	Akaike's information criterion		-219.5751
F(2, 27)	90,206.86	Bayesian information criterion		-215.3715
Prob > F	0.0000			

- 충북 취업자수 추정모형은 ‘충북 광공업 실질 임금’ 및 ‘충북 경제활동인구’ 등 모든 독립변수가 0.1% 수준의 통계적 유의성을 가진 것으로 나타났으며 ‘충북 경제활동인구’의 추정계수값이 0.7295로 가장 높은 것으로 나타남

■ 충북 경제활동인구 부문 추정모형 분석 결과

- 충북 경제활동인구 추정방정식도 효율적인 시계열 분석을 위해 사전테스트(pre-test)를 거쳐 모형 적합도가 가장 높은 분석방법을 사용함

〈표 IV-10〉 충북 경제활동인구 추정모형 분석 결과

종속변수 : 충북 경제활동인구 로그값($\ln(cb_labor)_t$)				
분석방법 : Prais-Winsten AR(1)				
관측기간 : 1995-2019				
관 측 수 : 25				
변수명	추정계수값	표준편차	t-value	probability
충북 생산가능인구: $\ln(cb_labor_15)_t$	1.1167	0.1101	10.14	0.0000
Constants	-1.3077	0.7820	-1.67	0.1080
R-squared	0.9986	Durbin-Watson statistic		2.0872
Adj R-squared	0.9985	Akaike's information criterion		-122.6291
F(1, 23)	16,215.46	Bayesian information criterion		-120.1914
Prob > F	0.0000			

- 충북 경제활동인구 추정모형은 '충북 생산가능인구' 변수가 0.1% 수준의 통계적 유의성을 가진 것으로 나타남

4) 소득 및 물가 부문 추정 결과

■ 충북 순가처분소득 부문 추정모형 분석 결과

- 충북 순가처분소득 추정방정식도 효율적인 시계열 분석을 위해 사전테스트(pre-test)를 거쳐 모형 적합도가 가장 높은 분석방법을 사용함

〈표 IV-11〉 충북 순가처분소득 추정모형 분석 결과

종속변수 : 충북 순가처분소득 로그값($\ln(cb_ndi)$)				
분석방법 : two-stage(2SLS) (*충북 취업자수=충북 경제활동인구)				
관측기간 : 1995-2019				
관 측 수 : 25				
변수명	추정계수값	표준편차	t-value	probability
충북 취업자수_도구변수: $\ln(cb_emp)_t$	1.9490	1.1605	1.68	0.0930
충북 광공업 실질 임금: $\ln(cb_rsalary)_t$	0.6057	0.3121	1.94	0.0520
Constants	-2.2183	4.4829	-0.49	0.6210
R-squared	0.9210	Durbin-Watson statistic		-
Adj R-squared	-	Akaike's information criterion		-
Wald chi2(2)	293.13	Bayesian information criterion		-
Prob > chi2	0.0000			

- 충북 순가처분소득 추정모형은 '충북 취업자수' 및 '충북 광공업 실질 임금'가 각각 10% 및 5% 수준의 통계적 유의성을 가진 것으로 나타남

■ 충북 소비자물가 부문 추정모형 분석 결과

- 충북 소비자물가 추정방정식은 ARDL모형을 고려하였으며 효율적인 시계열 분석을 위해 사전테스트(pre-test)를 거쳐 모형 적합도가 가장 높은 분석방법을 사용함

〈표 IV-12〉 충북 소비자물가 추정모형 분석 결과

종속변수 : 충북 소비자물가 로그값($\ln(cb_cpi)_t$)				
분석방법 : Cochrane-Orcutt AR(1)				
관측기간 : 1995-2019				
관측 수 : 28				
변수명	추정계수값	표준편차	t-value	probability
충북 소비자물가 시차: $\ln(cb_cpi)_{t-1}$	0.7841	0.1120	7.00	0.0000
전국 실질 GDP: $\ln(ko_rgdp)_t$	0.0739	0.0500	1.48	0.1520
Constants	-0.5604	0.5511	-1.02	0.3190
R-squared	0.9971	Durbin-Watson statistic		1.9868
Adj R-squared	0.9969	Akaike's information criterion		-162.2799
F(2, 25)	4,361.34	Bayesian information criterion		-158.2833
Prob > F	0.0000			

- 충북 소비자물가 추정모형은 '전년도 충북 소비자물가(시차 t-1)'가 0.1% 수준의 통계적 유의성을 가지고 있으나 '전국 실질 GDP'는 유의하지 않는 것으로 나타남
- 모형의 통계적 유의성은 관측수의 규모와 관계가 있으며 자료수집의 한계 등으로 인해 연간데이터를 사용하고 있으므로 특정 변수의 통계적 유의성이 낮을 수 있음
- 따라서, 수용할 수 있는 범위 내에서 각 변수들의 sign 및 coefficient 값에 중점을 두고자 함

■ 충북 GRDP디플레이터 부문 추정모형 분석 결과

- 충북 GRDP디플레이터 추정방정식도 효율적인 시계열 분석을 위해 사전테스트 (pre-test)를 거쳐 모형 적합도가 가장 높은 분석방법을 사용함

〈표 IV-13〉 충북 GRDP디플레이터 추정모형 분석 결과

종속변수 : 충북 GRDP디플레이터 로그값($\ln(cb_grdpdef)$)				
분석방법 : Cochrane-Orcutt AR(1)				
관측기간 : 1995-2019				
관 측 수 : 29				
변수명	추정계수값	표준편차	t-value	probability
충북 소비자물가: $\ln(cb_cpi)_t$	0.6857	0.0431	15.91	0.0000
Constants	-3.1639	0.1901	-16.64	0.0000
R-squared	0.9036	Durbin-Watson statistic		1.7035
Adj R-squared	0.9000	Akaike's information criterion		-156.1832
F(1, 27)	253.11	Bayesian information criterion		-153.4486
Prob > F	0.0000			

- 충북 GRDP디플레이터 추정모형은 ‘충북 소비자물가’ 변수가 0.1% 수준의 통계적 유의성을 가진 것으로 나타남

2 충북 지역경제모형 안정성 검정

■ 모형 안정성 검정 방법

- 통계적 추정모형의 사후검정(post-test)은 모형의 유의성 검정(significance test) 뿐만 아니라 추정된 종속변수의 적합값(fitted value) 또는 추정값(predicted value)이 실제값(original value)과 어느정도 적합도를 가지는 등의 안정성 검정이 요구됨
- 이를 검정하는 방법으로는 잔차항(residual)의 제곱합(sum of squared) 및 평균제곱(mean squared) 등을 활용할 수 있으며 아래와 같은 공식으로 계산할 수 있음

$$\begin{aligned}
 \text{MSE(mean squared error)} &= \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (Y_t - \hat{Y}_t)^2 \\
 \text{RMSE(root mean squared error)} &= \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (Y_t - \hat{Y}_t)^2} \\
 \text{\%RMSE(percent RMSE)} &= \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{Y_t - \hat{Y}_t}{Y_t} \right)^2} \times 100 \\
 \text{MAE(mean absolute error)} &= \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |Y_t - \hat{Y}_t|
 \end{aligned}
 \tag{15}$$

* Y_t 는 실제값이며 \hat{Y}_t 은 추정값을 의미하며 T 는 총 시계열 기간을 의미함

- 본 연구에서는 각 모형의 안정성 검정을 위해 RMSE, \%RMSE 및 MAE 등을 사용하였음

■ 모형 안정성 검정 결과

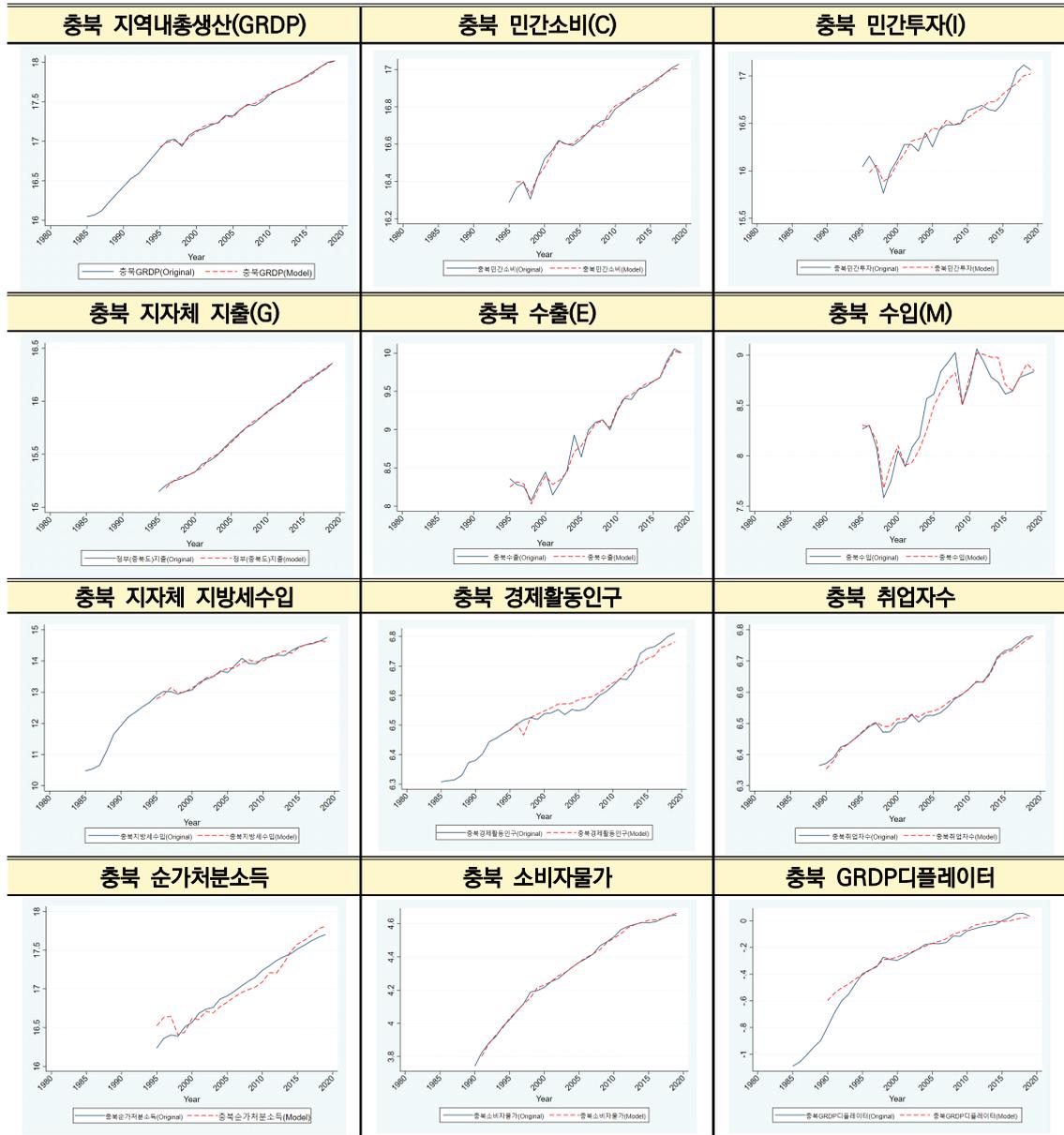
- 충북 무역수지 추정모형을 제외한 12개 거시경제변수의 실제값과 추정값 간의 안정성 검정을 실시하였으며 다음과 같은 결과를 도출함

〈표 IV-14〉 충북 지역경제 추정모형 12개 부문별 안정성 검정 결과

추정모형 구분	RMSE	%RMSE	MAE
충북 지역내총생산(GRDP) 추정모형	0.0126	0.0720	0.0105
충북 민간소비(C) 추정모형	0.0183	0.1097	0.0134
충북 민간투자(I) 추정모형	0.1019	0.6184	0.0722
충북 지자체 지출(G) 추정모형	0.0140	0.0885	0.0122
충북 수출(E) 추정모형	0.0970	1.0789	0.0477
충북 수입(M) 추정모형	0.1086	1.2769	0.1032
충북 지자체 지방세수입 추정모형	0.0925	0.6700	0.0689
충북 경제활동인구 추정모형	0.0200	0.3028	0.0208
충북 취업자수 추정모형	0.0059	0.0901	0.0074
충북 순가처분소득 추정모형	0.1256	0.7377	0.1051
충북 소비자물가 추정모형	0.0127	0.2881	0.0085
충북 GRDP디플레이터 추정모형	0.0158	10.7063	0.0170

- %RMSE 기준, ‘충북 수출’ 및 ‘충북 수입’ 추정모형을 제외한 나머지 10개의 추정모형은 1% 이하의 오차 범위 내에서 안정성이 있는 것으로 확인되었음
- ‘충북 수출’ 및 ‘충북 수입’도 1% 수준이므로 모든 추정모형의 안정성이 검증되었다고 할 수 있음
- 모형의 안정성 및 적합도는 그래프로도 확인 할 수 있으며 이는 추정값이 실제값과 유사한 시계열 패턴 또는 트렌드를 가지고 있는지 여부를 시각적으로 확인 할 수 있는 장점이 있음
 - ‘충북 GRDP’, ‘충북 민간소비’, ‘충북 지자체 지출’, ‘충북 지방세 수입’ 및 ‘충북 소비자물가’ 등은 추정값이 실제값과 거의 유사한 시계열 패턴을 보이고 있음
 - 그 외의 다른 부문별 추정값의 시계열 패턴도 실제값과 유사하나 ‘충북 수입’ 및 ‘충북 민간투자’ 등은 시계열 규모에서 근소한 차이를 보이고 있음
 - 그러나 %RMSE 등을 안정성 검정 결과를 고려해 볼 때 유의한 수준인 것으로 판단할 수 있음

충북경제전망을 위한 지역경제모형 추정 연구



〈그림 IV-1〉 충북 지역경제 추정모형 12개 부문별 시계열 트렌드 비교 현황

3 충북 지역경제 단기 및 중장기 예측

1) 충북 지역경제 단기에측(short-term forecasting)

(1) 단기에측 추정 방법

- 시계열 데이터는 장점 중의 하나는 횡단면 데이터와 달리 과거의 정보를 바탕으로 미래값을 예측(forecasting)할 수 있음
- 지역경제를 예측하는 방법으로는 크게 두 가지가 있으며 첫째는 계량경제 방법론을 활용한 시계열 분석과 둘째는 구조적 모형 및 이론에 근거한 예측방법이 있음
 - 계량경제 방법론을 이용한 지역경제 예측은 종속변수(지역경제모형 내)의 과거 정보를 바탕으로 확률적 통계를 통해 예측할 수 있음
 - 단일변량(단일 내생변수)의 경우, 주로 ARIMA(autoregressive integrated moving average)모형을 기반으로 한 예측 방법을 사용할 수 있음
 - 다변량(최소 2개 이상 내생변수)의 경우, 내생변수 간의 상관관계 및 그랜저 인과관계(Granger causality)을 바탕으로 VAR(vector autoregressive)모형 또는 VEC(vector error correction)모형을 기반으로 한 예측 방법이 있음
 - 구조적 모형 및 일반균형이론을 이용한 지역경제 예측은 CGE(computable general equilibrium)모형이나 DSGE(dynamic stochastic general equilibrium)모형을 바탕으로 수행할 수 있음
- 본 연구에서는 지역경제모형을 활용한 실용적인 단기에측 및 정책 시나리오를 설정하기 위해 단일변량의 시계열 평활(time-series smoothing)을 활용한 지수평활(exponential smoothing) 등과 다변량(multivariate)으로 확장된 시계열 예측모형인 VAR을 적극 활용하였음

(2) 단기에측 추정 결과

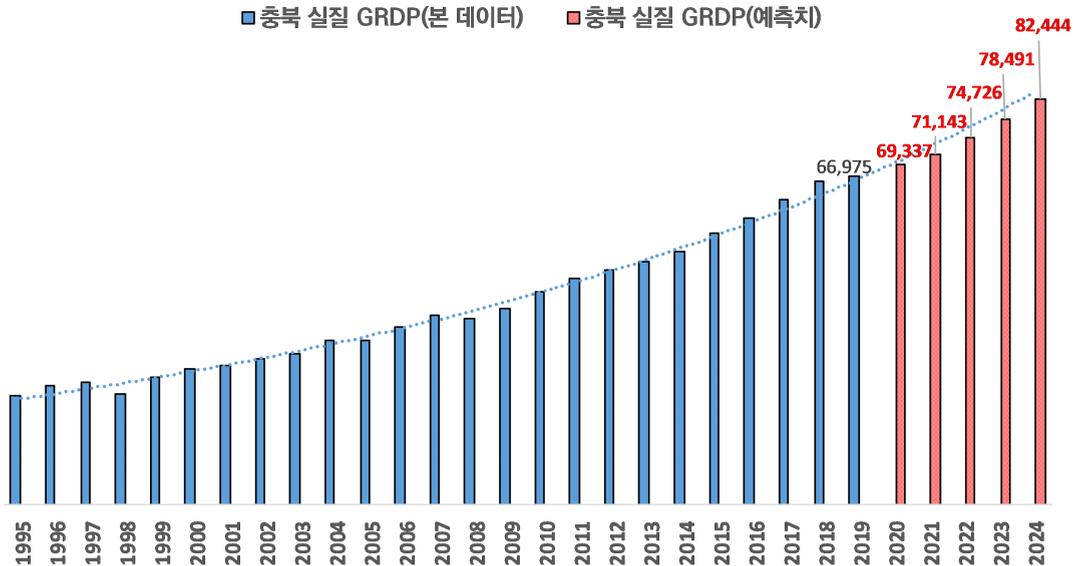
① 시계열 평활을 활용한 단기에측

■ 시계열 평활을 활용한 단기에측 개요

- 시계열 평활은 구조적 방정식 모형과는 달리 계량경제학적 확률을 기반으로 한 예측 모형으로 특정기간의 과거값을 기반으로 한 이동평균평활(moving average smoothing), exponential 가중치를 기반으로 한 지수평활(exponential smoothing) 및 Holt-Winters평활(HW smoothing) 등이 대표적임
 - 지수평활 방법은 단일지수평활(single exponential smoothing)과 이중지수평활로 구분할 수 있으나 단일지수평활은 가까운 과거일수록 가중치가 지수적으로 증가하며 특히, 임의의 모수를 지정하지 않을 경우, 모든 예측치의 값이 동일하게 되는 단점이 존재함
 - 이를 극복하는 방법 중에 하나로 단일지수평활에서 도출한 예측값을 바탕으로 추가 지수평활을 실시하는 이중지수평활이 일반적으로 사용되고 있음
 - 이중지수평활법(double exponential smoothing)을 활용하여 충북 지역경제모형의 주요 변수들의 예측치를 추정함
 - 본 데이터(original data) : 1995년 ~ 2019년
 - 예측 데이터(forecasting data) : 2020년 ~ 2024년(5개년)
- ※ 본 예측은 COVID-19 충격을 고려하지 않음

■ 시계열 평활을 활용한 단기예측 결과

○ '충북 실질 GRDP'의 단기예측 결과는 다음과 같음

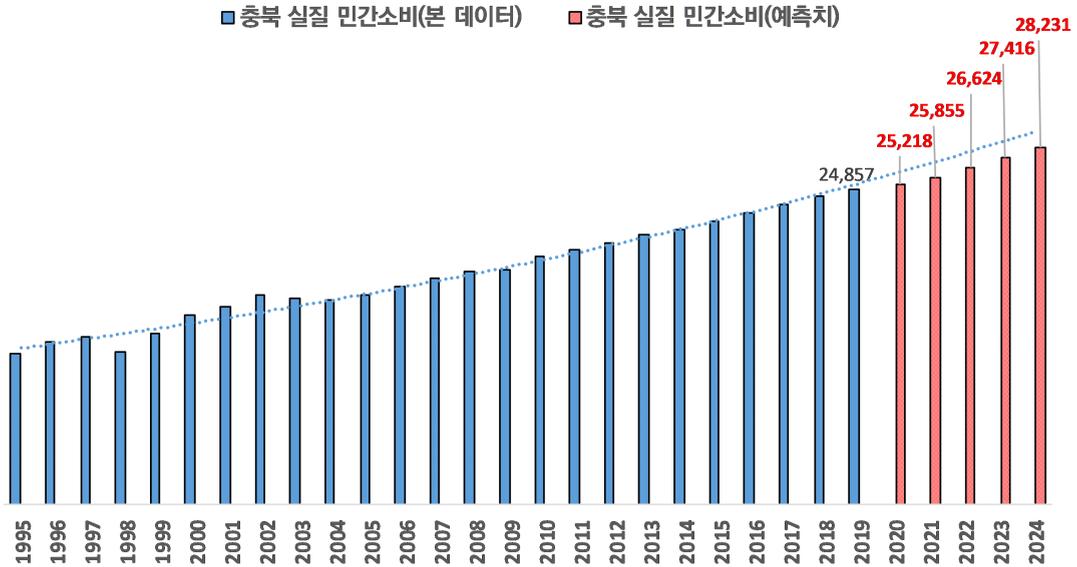


주) 본 데이터: 1995년 ~ 2019년, 예측치: 2020년 ~ 2024년

〈그림 IV-2〉 충북 실질 GRDP 단기예측(이중지수평활) 현황(1995년 ~ 2024년)

- 이중지수평활 분석법을 활용한 단기예측(5개년) 결과에 따르면 '20년 충북 실질 GRDP는 약 69조 3,370억원으로 예측하였으며 전년 대비 3.53%의 성장률(yoy)을 나타냄
- '24년 충북 실질 GRDP는 약 82조 4,440억원으로 예측함
 - 시계열 평활의 특성에 따라 성장률은 고정되어있음
- 해당 결과는 국내·외 및 충북지역 내·외 여타의 충격이 없을 경우를 가정한 것이므로 실제값과 차이를 보일 수 있음
 - 그러나, '20년에는 실제로 COVID-19 팬데믹 충격이 범세계적으로 가해졌으므로 충북의 민간소비 및 대외교역 등에 상당한 충격이 있을 것으로 예상되나 정부 및 지자체의 경제회복 정책('한국판 뉴딜' 및 '충북형 뉴딜' 등)에 따른 정부지출(G) 규모에 따라 충격 정도가 달라질 수 있음

○ ‘충북 실질 민간소비(C)’의 단기예측 결과는 다음과 같음

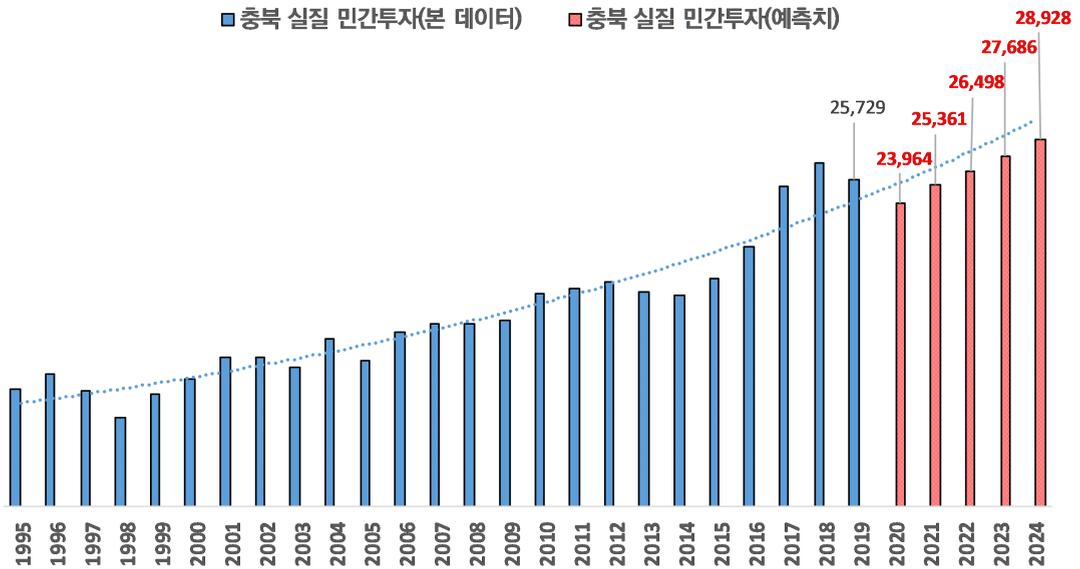


주) 본 데이터: 1995년 ~ 2019년, 예측치: 2020년 ~ 2024년

〈그림 IV-3〉 충북 실질 민간소비(C) 단기예측(이중지수평활) 현황(1995년 ~ 2024년)

- 이중지수평활 분석법을 활용한 단기예측(5개년) 결과에 따르면 ‘20년 충북 실질 민간소비(C)는 약 25조 2,177억원으로 예측하였으며 전년 대비 1.45%의 성장률(yoy)을 나타냄
- ‘24년 충북 실질 민간소비(C)는 약 28조 2,312억원으로 예측함
 - 시계열 평활의 특성에 따라 성장률은 고정되어있음
- 해당 결과는 국내·외 및 충북지역 내·외 여타의 충격이 없을 경우를 가정한 것이므로 실제값과 차이를 보일 수 있음
 - ‘20년 COVID-19 팬데믹 충격은 국내 민간소비 영향을 주었으며 급격한 디지털 전환 등으로 인해 산업구조 및 소비패턴 등의 큰 변화가 있었으며 특히, 글로벌 봉쇄조치(The Great Lock-down) 등으로 인해 국내 및 지역 내 외국인 소비 등이 위축되었을 가능성이 있음

○ ‘충북 실질 민간투자(I)’의 단기예측 결과는 다음과 같음

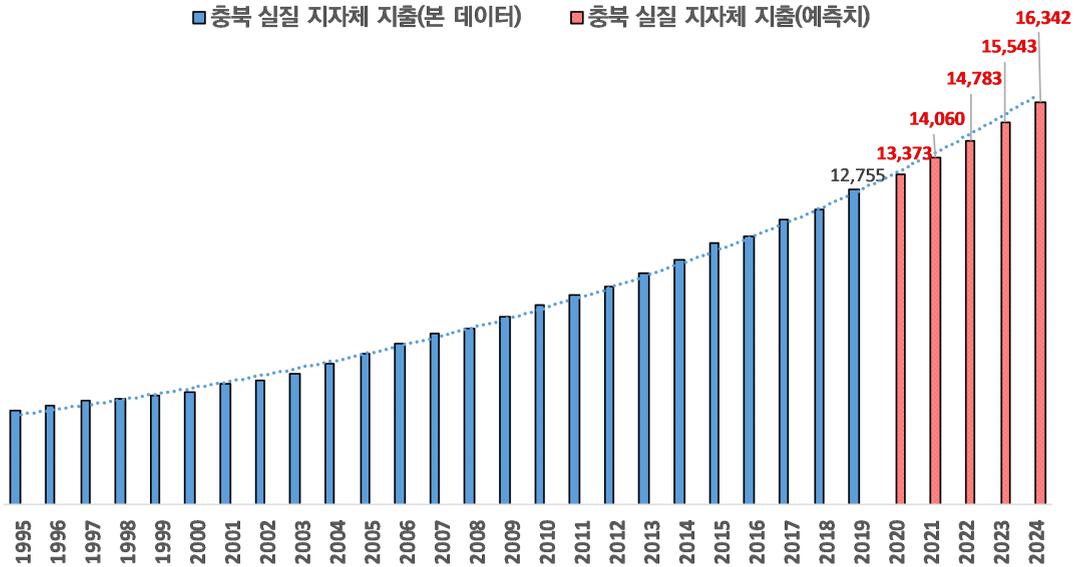


주) 본 데이터: 1995년 ~ 2019년, 예측치: 2020년 ~ 2024년

〈그림 IV-4〉 충북 실질 민간투자(I) 단기예측(이중지수평활) 현황(1995년 ~ 2024년)

- 이중지수평활 분석법을 활용한 단기예측(5개년) 결과에 따르면 ‘20년 충북 실질 민간투자(I)는 약 23조 9,644억원으로 예측하였으며 전년 대비 △6.86%의 성장률(yoy)을 나타냄
- ‘24년 충북 실질 민간투자(I)는 약 28조 9,282억원으로 예측함
 - 시계열 평활의 특성에 따라 성장률은 고정되어있음
- 해당 결과는 국내·외 및 충북지역 내·외 여타의 충격이 없을 경우를 가정한 것이므로 실제값과 차이를 보일 수 있음
 - 민간투자는 건설투자, 설비투자 및 지식생산물투자 등으로 구성되어있으며 국내 또는 지역 내 건설투자 현황 및 경기에 영향을 주로 받음

○ ‘충북 실질 지자체 지출(G)’의 단기예측 결과는 다음과 같음

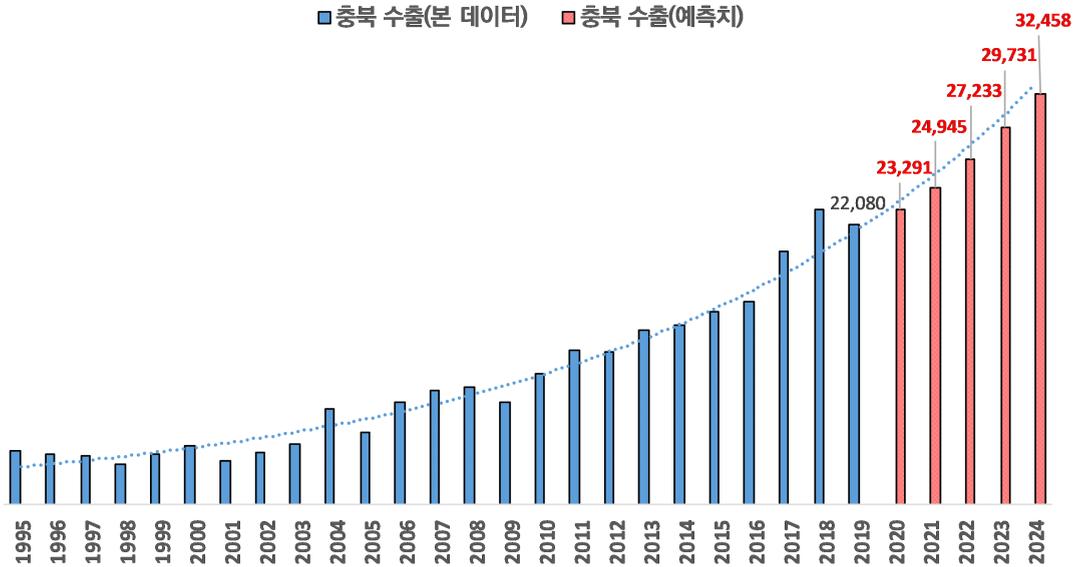


주) 본 데이터: 1995년 ~ 2019년, 예측치: 2020년 ~ 2024년

〈그림 IV-5〉 충북 실질 지자체 지출(G) 단기예측(이중지수평활) 현황(1995년 ~ 2024년)

- 이중지수평활 분석법을 활용한 단기예측(5개년) 결과에 따르면 ‘20년 충북 실질 지자체 지출(G)은 약 13조 3,731억원으로 예측하였으며 전년 대비 4.85%의 성장률(yoy)을 나타냄
- ‘24년 충북 실질 지자체 지출(G)은 약 16조 3,423억원으로 예측함
 - 시계열 평활의 특성에 따라 성장률은 고정되어있음
- 해당 결과는 정부 및 충북 정책에 큰 변동이 없을 경우를 가정한 것이므로 실제값과 차이를 보일 수 있음
 - 지방자치단체 지출은 지역 세출입 및 지방세 수입과 관계가 있으며 특히, 정부의 대규모 공모사업 등에 지자체가 참여하는 경우나 정부예산확보 규모 등에 의해 영향을 받을 수 있음
 - ‘20년 COVID-19 팬데믹 충격에 따른 경제회복 조치로 정부 및 지자체가 대규모 지출을 단행할 경우, 예측치 보다 높은 수준의 지자체 지출이 발생할 수 있음

○ '충북 수출(E)'의 단기예측 결과는 다음과 같음

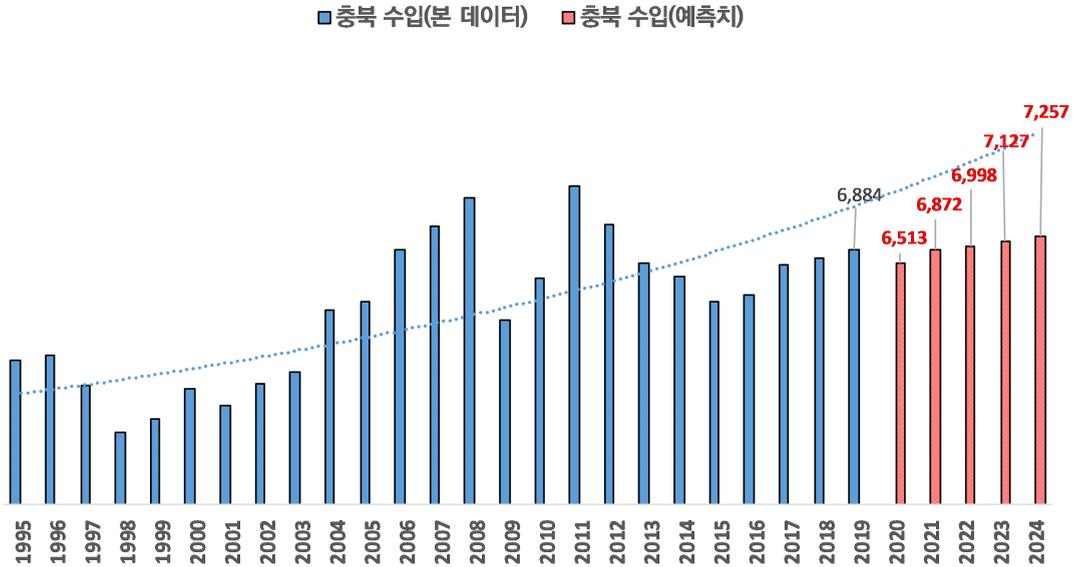


주) 본 데이터: 1995년 ~ 2019년, 예측치: 2020년 ~ 2024년

〈그림 IV-6〉 충북 수출(E) 단기예측(이중지수평활) 현황(1995년 ~ 2024년)

- 이중지수평활 분석법을 활용한 단기예측(5개년) 결과에 따르면 '20년 충북 수출액(E)은 약 \$232.9억 달러(약 27조 9,497억원*)로 예측하였으며 전년 대비 5.49%의 성장률(yoy)을 나타냄(*환율 1,200원 기준)
- '24년 충북 수출액(E)은 약 \$324.6억 달러(약 38조 9,499억원*)로 예측함 (*환율 1,200원 기준)
 - 시계열 평활의 특성에 따라 성장률은 고정되어있음
- 해당 결과는 글로벌 경제 및 국제무역에 여타의 충격이 없을 경우를 가정한 것이므로 실제값과 차이를 보일 수 있음
 - 실제로 '20년 COVID-19 팬데믹 충격으로 인해 세계 경제성장률이 약 3.6% 하락 하였으며 글로벌 봉쇄조치 등으로 '20년 상반기 세계 교역량 등이 감소하였음
 - 그러나, COVID-19 팬데믹 충격은 일반적인 경기침체(금융위기 등)와 달리 '20년 중·하반기부터 국제교역량(여행객 및 인적이동을 제외한 물동량 증가 등)의 급격한 상승 등으로 글로벌 경제성장을 견인하였으므로 충격 규모가 작을 수 있음

○ ‘충북 수입(M)’의 단기예측 결과는 다음과 같음



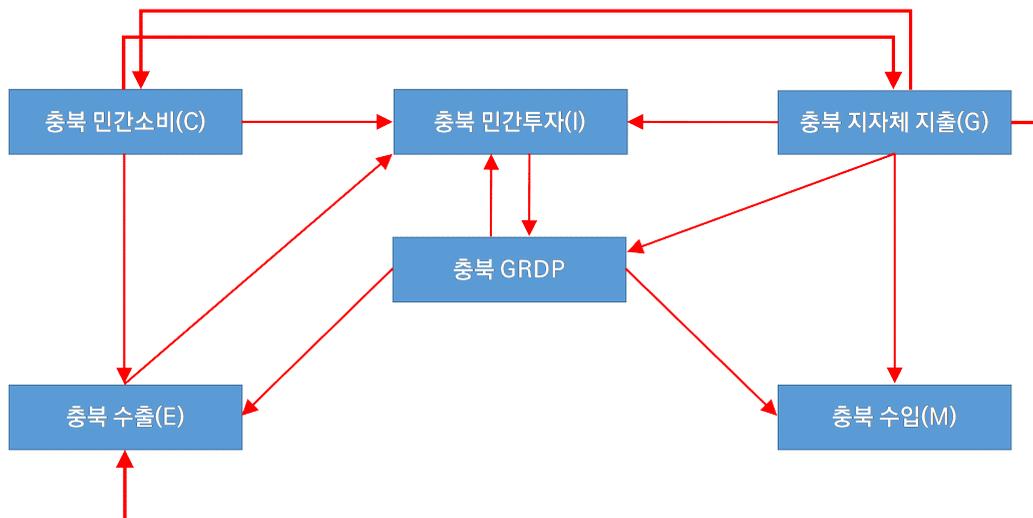
주) 본 데이터: 1995년 ~ 2019년, 예측치: 2020년 ~ 2024년
 <그림 IV-7> 충북 수입(M) 단기예측(이중지수평활) 현황(1995년 ~ 2024년)

- 이중지수평활 분석법을 활용한 단기예측(5개년) 결과에 따르면 ‘20년 충북 수입액(M)은 약 \$65.1억 달러(약 7조 8,153억원*)로 예측하였으며 전년 대비 △5.39%의 성장률(yoy)을 나타냄(*환율 1,200원 기준)
- ‘24년 충북 수입액(M)은 약 \$72.6억 달러(약 8조 7,087억원*)로 예측함 (*환율 1,200원 기준)
 - 시계열 평활의 특성에 따라 성장률은 고정되어있음
- 해당 결과는 글로벌 경제 및 국제무역에 여타의 충격이 없을 경우를 가정한 것이므로 실제값과 차이를 보일 수 있음
 - 수출과 마찬가지로 ‘20년 COVID-19 팬데믹 충격으로 인해 수입에 충격이 예상되나 ‘20년 중·하반기부터 국제교역량(여행객 및 인적이동을 제외한 물동량 증가 등)의 급격한 상승 등으로 글로벌 경제성장을 견인하였으므로 충격 규모가 작을 수 있음
 - 특히, 환율, 원재자수입량 및 국내 또는 지역 내 수입 수요량 증가 등에 영향을 받을 수 있음

② 다변량 변수를 고려한 단기예측

■ 다변량 변수를 고려한 단기예측 개요

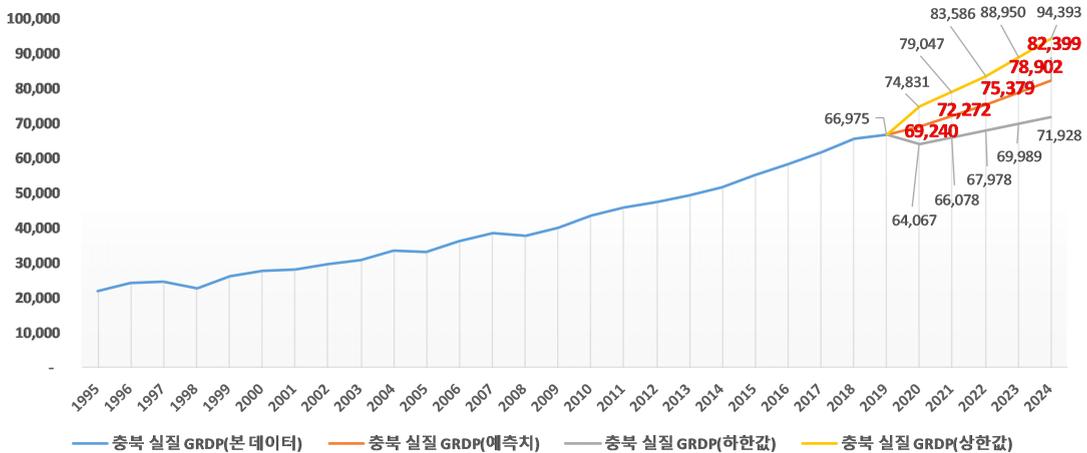
- 내생변수가 최소 2개 이상인 다변량 변수를 고려한 단기예측은 내생변수들 간의 인과 관계를 기반으로 한 동적예측이라 할 수 있으며 특히, 연립방정식 모형 내 종속변수들 간의 인과성을 바탕으로 함
- 다변량 변수를 고려한 단기예측 분석방법으로는 벡터자기회귀(VAR) 모형과 벡터오차 수정(VEC) 모형이 있으나 사전테스트에 따라 본 연구에서는 VAR 모형을 바탕으로 단기예측 모형을 실시함
 - 효율적인 예측치를 도출하기 위해 VAR의 시차(lag) 범위 등을 사전테스트하여 예측 모형을 설정하였음
- 연립방정식 모형 내 종속변수들 간의 인과성을 확인하기 위해 “그랜저 인과관계(Granger causality)” 검정을 실시하였음
 - 그랜저 인과관계는 통계적 상관관계를 나타내는 것이므로 이론과 차이가 날 수 있음



〈그림 IV-8〉 충북 지역경제모형 내생변수 간의 그랜저 인과관계

■ 다변량 변수를 고려한 단기예측 결과

○ '충북 실질 GRDP'의 단기예측 결과는 다음과 같음

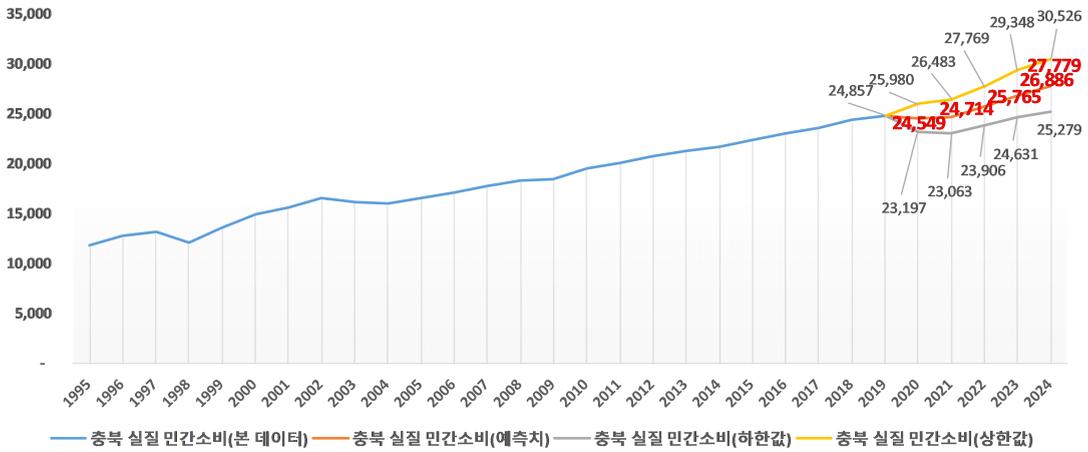


주) 본 데이터: 1995년 ~ 2019년, 예측치: 2020년 ~ 2024년

〈그림 IV-9〉 충북 실질 GRDP 단기예측(VAR) 현황(1995년 ~ 2024년)

- VAR모형을 활용한 단기예측(5개년) 결과에 따르면 '20년 충북 실질 GRDP는 약 69조 2,399억원으로 예측하였으며 전년 대비 3.38%의 성장률(yoy)을 나타냄
 - 이중지수평활법으로 예측된 69조 3,370억원(3.53% 성장률)보다 VAR모형이 약 971억원 낮게 예측됨
- '24년 충북 실질 GRDP는 약 82조 3,987억원으로 예측함
 - VAR모형은 이중지수평활법(고정형 성장률)과 달리 성장률이 모형의 확률분포에 의해 변동되기 때문에 이중지수평활법의 약 82조 4,440억원 보다 약 453억원 낮게 예측됨
- 시계열 평활법과 달리 VAR모형을 활용한 단기예측은 95% 신뢰구간 내에 하한값(lower bounded)과 상한값(upper bounded)을 설정할 수 있음
- 해당 결과는 국내·외 및 충북지역 내·외 여타의 충격이 없을 경우를 가정한 것이므로 실제값과 차이를 보일 수 있음
 - COVID-19 충격 등을 고려하지 않은 결과임

○ ‘충북 실질 민간소비(C)’의 단기예측 결과는 다음과 같음

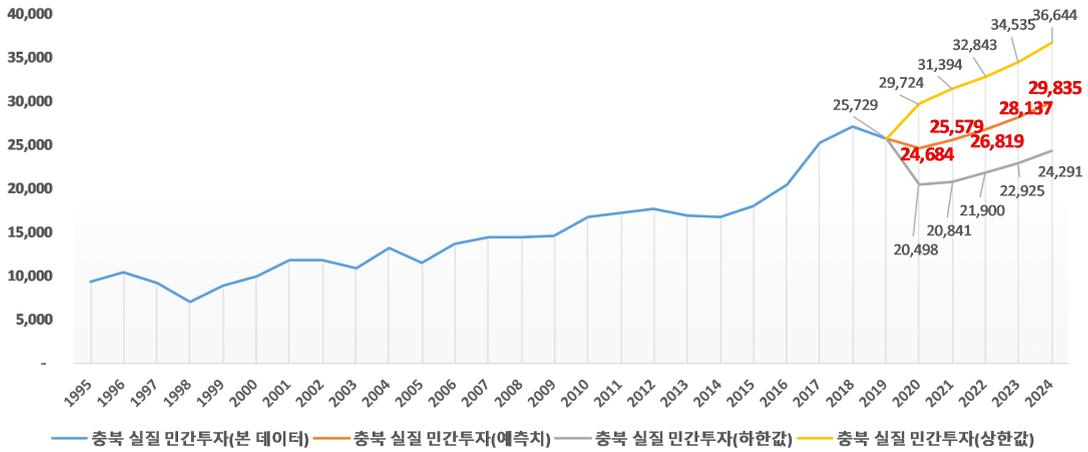


주) 본 데이터: 1995년 ~ 2019년, 예측치: 2020년 ~ 2024년

〈그림 IV-10〉 충북 실질 민간소비(C) 단기예측(VAR) 현황(1995년 ~ 2024년)

- VAR모형을 활용한 단기예측(5개년) 결과에 따르면 ‘20년 충북 실질 민간소비(C)는 약 24조 5,493억원으로 예측하였으며 전년 대비 △1.24%의 성장률(yoy)을 나타냄
 - 이증지수평활법으로 예측된 25조 2,177억원(1.45% 성장률)보다 VAR모형이 약 6,684억원 낮게 예측됨
- ‘24년 충북 실질 민간소비(C)는 약 27조 7,792억원으로 예측함
 - VAR모형은 이증지수평활법(고정형 성장률)과 달리 성장률이 모형의 확률분포에 의해 변동되기 때문에 이증지수평활법의 약 28조 2,312억원 보다 약 4,520억원 낮게 예측됨
- 시계열 평활법과 달리 VAR모형을 활용한 단기예측은 95% 신뢰구간 내에 하한값(lower bounded)과 상한값(upper bounded)을 설정할 수 있음
- 해당 결과는 국내·외 및 충북지역 내·외 여타의 충격이 없을 경우를 가정한 것이므로 실제값과 차이를 보일 수 있음
 - COVID-19 충격 등을 고려하지 않은 결과임

○ ‘충북 실질 민간투자(I)’의 단기예측 결과는 다음과 같음

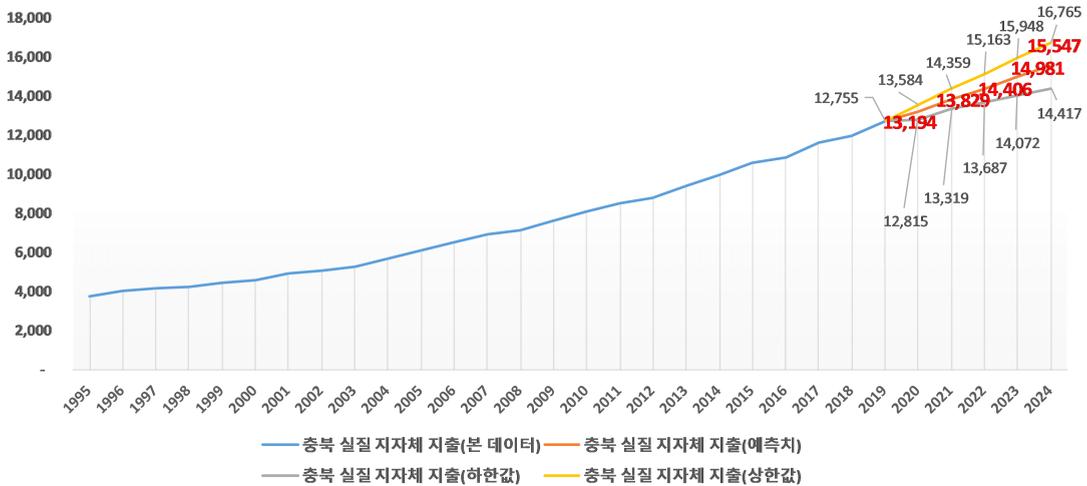


주) 본 데이터: 1995년 ~ 2019년, 예측치: 2020년 ~ 2024년

〈그림 IV-11〉 충북 실질 민간투자(I) 단기예측(VAR) 현황(1995년 ~ 2024년)

- VAR모형을 활용한 단기예측(5개년) 결과에 따르면 ‘20년 충북 실질 민간투자(I)는 약 24조 6,839억원으로 예측하였으며 전년 대비 $\Delta 4.06\%$ 의 성장률(yoy)을 나타냄
 - 이증지수평활법으로 예측된 23조 9,644($\Delta 6.86\%$ 성장률)보다 VAR모형이 약 7,195억원 높게 예측됨
- ‘24년 충북 실질 민간투자(I)는 약 29조 8,346억원으로 예측함
 - VAR모형은 이증지수평활법(고정형 성장률)과 달리 성장률이 모형의 확률분포에 의해 변동되기 때문에 이증지수평활법의 약 28조 9,282억원 보다 약 9,064억원 높게 예측됨
- 시계열 평활법과 달리 VAR모형을 활용한 단기예측은 95% 신뢰구간 내에 하한값(lower bounded)과 상한값(upper bounded)을 설정할 수 있음
- 해당 결과는 국내·외 및 충북지역 내·외 여타의 충격이 없을 경우를 가정한 것이므로 실제값과 차이를 보일 수 있음
 - COVID-19 충격 등을 고려하지 않은 결과임

○ ‘충북 실질 지자체 지출(G)’의 단기예측 결과는 다음과 같음



주) 본 데이터: 1995년 ~ 2019년, 예측치: 2020년 ~ 2024년

〈그림 IV-12〉 충북 실질 지자체 지출(G) 단기예측(VAR) 현황(1995년 ~ 2024년)

- VAR모형을 활용한 단기예측(5개년) 결과에 따르면 ‘20년 충북 실질 지자체 지출(G)은 약 13조 1,939억원으로 예측하였으며 전년 대비 3.44%의 성장률(yoy)을 나타냄
 - 이증지수평활법으로 예측된 13조 3,731(4.85% 성장률)보다 VAR모형이 약 1,792억원 낮게 예측됨
- ‘24년 충북 실질 지자체 지출(G)은 약 15조 5,468억원으로 예측함
 - VAR모형은 이증지수평활법(고정형 성장률)과 달리 성장률이 모형의 확률분포에 의해 변동되기 때문에 이증지수평활법의 약 16조 3,423억원 보다 약 7,955억원 낮게 예측됨
- 시계열 평활법과 달리 VAR모형을 활용한 단기예측은 95% 신뢰구간 내에 하한값(lower bounded)과 상한값(upper bounded)을 설정할 수 있음
- 해당 결과는 국내·외 및 충북지역 내·외 여타의 충격이 없을 경우를 가정한 것이므로 실제값과 차이를 보일 수 있음
 - COVID-19 충격 등을 고려하지 않은 결과임

○ ‘충북 수출(E)’의 단기예측 결과는 다음과 같음



주) 본 데이터: 1995년 ~ 2019년, 예측치: 2020년 ~ 2024년

〈그림 IV-13〉 충북 수출(E) 단기예측(VAR) 현황(1995년 ~ 2024년)

- VAR모형을 활용한 단기예측(5개년) 결과에 따르면 ‘20년 충북 수출(E)은 \$254.4억 달러(약 30조 5,316억원*)’으로 예측하였으며 전년 대비 15.23%의 성장률(yoy)을 나타냄(*환율 1,200원 기준)
 - 이중지수평활법으로 예측된 \$232.9억 달러(약 27조 9,497억원, 5.49% 성장률)보다 VAR모형이 약 \$21.5억 달러(약 2조 5,819억원) 높게 예측됨
- ‘24년 충북 수출(E)은 \$329.3억 달러(약 39조 5,139억원*)’으로 예측함 (*환율 1,200원 기준)
 - VAR모형은 이중지수평활법(고정형 성장률)과 달리 성장률이 모형의 확률분포에 의해 변동되기 때문에 이중지수평활법의 약 \$324.6억 달러(약 38조 9,499억원) 보다 약 \$4.7억 달러(약 5,640억원) 높게 예측됨
- 시계열 평활법과 달리 VAR모형을 활용한 단기예측은 95% 신뢰구간 내에 하한값(lower bounded)과 상한값(upper bounded)을 설정할 수 있음
- 해당 결과는 국내·외 및 충북지역 내·외 여타의 충격이 없을 경우를 가정한 것이므로 실제값과 차이를 보일 수 있음
 - COVID-19 충격 등을 고려하지 않은 결과임

○ ‘충북 수입(M)’의 단기예측 결과는 다음과 같음



주) 본 데이터: 1995년 ~ 2019년, 예측치: 2020년 ~ 2024년
 <그림 IV-14> 충북 수입(M) 단기예측(VAR) 현황(1995년 ~ 2024년)

- VAR모형을 활용한 단기예측(5개년) 결과에 따르면 ‘20년 충북 수입(M)은 \$75.6억 달러(약 9조 751억원*)’으로 예측하였으며 전년 대비 9.86%의 성장률(yoy)을 나타냄 (*환율 1,200원 기준)
 - 이증지수평활법으로 예측된 \$65.1억 달러(약 7조 8,153억원, △5.39% 성장률)보다 VAR모형이 약 \$10.5억 달러(약 1조 2,598억원) 높게 예측됨
- ‘24년 충북 수입(M)은 \$100.2억 달러(약 12조 281억원*)’으로 예측함 (*환율 1,200원 기준)
 - VAR모형은 이증지수평활법(고정형 성장률)과 달리 성장률이 모형의 확률분포에 의해 변동되기 때문에 이증지수평활법의 약 \$72.6억 달러(약 8조 6,249억원) 보다 약 \$27.6억 달러(약 3조 3,194억원) 높게 예측됨
- 시계열 평활법과 달리 VAR모형을 활용한 단기예측은 95% 신뢰구간 내에 하한값(lower bounded)과 상한값(upper bounded)을 설정할 수 있음
- 해당 결과는 국내·외 및 충북지역 내·외 여타의 충격이 없을 경우를 가정한 것이므로 실제값과 차이를 보일 수 있음(※ COVID-19 충격 등을 고려하지 않은 결과)

2) 충북 지역경제 중장기 예측(medium-term forecasting)

(1) 중장기 예측 추정 방법

- 중장기 예측은 단기예측과 달리 다소 긴 시계열 예측기간을 가지므로 상대적으로 정확도가 낮아 질 수 있으나 정책을 결정하는데 있어서 장기 목표 수립 등에 활용될 수 있으므로 효용성 높다고 할 수 있음
- 중장기 예측은 지역내총생산 항등식에 구성된 독립변수들을 예측하는 것도 의미가 있으나 주로 지역내총생산 자체의 중장기 트렌드 추정을 통해 정책을 수립하는데 활용하는 것이 효과적임
- 단기예측에서는 단일변량의 시계열 평활을 이용한 예측이나 그랜저 인과관계를 바탕으로 한 VAR모형 등 다변량 예측을 주로 사용하였으나 중장기 예측에서는 VAR모형을 통한 다변량 예측이 보다 효과적이라고 할 수 있음
 - 시계열 평활분석은 일정 시점 이후에 성장률이 고정되는 특징이 있으며 또한 단일변량의 한계 등으로 인해 중장기 예측에는 용이하지 않음
- 중장기 예측을 위한 VAR모형은 지역내총생산 항등식 내 독립변수를 활용하기 보다 '충북 실질 GRDP'에 외생적으로 영향을 줄 수 있는 '국내 실질 GDP' 및 '세계 실질 GDP'를 활용하여 분석하고자 함
 - 첫째, '충북 실질 GRDP', '국내 실질 GDP' 및 '세계 실질 GDP' 간의 그랜저 인과관계 검정을 실시하여 인과성을 분석함
 - 둘째, VAR모형을 활용하여 '충북 실질 GRDP'의 중장기 예측을 실시함

(2) 중장기 예측 추정 결과

■ 그랜저 인과관계 검정

- 일반적으로 ‘충북 실질 GRDP’는 ‘국내 실질 GDP’ 및 ‘세계 실질 GDP’와 밀접한 관계를 가지고 있으나 상호간 영향을 주는 인과관계는 “그랜저 인과관계” 검정 등을 통해 확인 할 수 있음

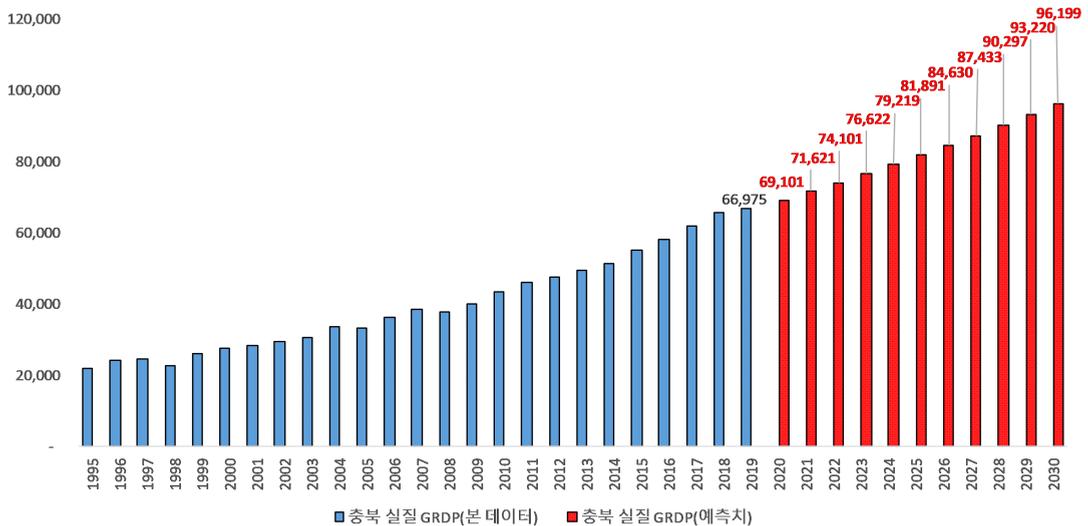


〈그림 IV-15〉 충북 실질 GRDP, 국내 실질 GDP 및 세계 실질 GDP 간의 그랜저 인과관계

- 그랜저 인과관계는 통계적 상관관계를 나타내는 것이므로 이론과 차이가 날 수 있으나 ‘충북 실질 GRDP’는 ‘국내 실질 GDP’와 상호 간의 그랜저 인과관계가 있는 것으로 나타남
- ‘세계 실질 GDP’는 ‘충북 실질 GRDP’와 그랜저 인과관계가 있으나 반대의 경우는 아닌 것으로 나타남
 - ‘국내 실질 GDP’와 ‘세계 실질 GDP’ 간에는 상호 간의 그랜저 인과관계가 없는 것으로 나타났으나 명목 GDP의 경우, 상호 그랜저 인과관계가 있는 것으로 분석됨
- 따라서, ‘충북 실질 GRDP’의 중장기 예측을 위해서 ‘국내 실질 GDP’ 및 ‘세계 실질 GDP’를 활용한 VAR모형을 설정할 수 있음

■ 중장기 예측 결과

- 국내 및 세계 실질 GDP 간의 인과관계를 고려한 '충북 실질 GRDP'의 중장기 예측 결과는 다음과 같음



주) 본 데이터: 1995년 ~ 2019년, 예측치: 2020년 ~ 2030년

〈그림 IV-16〉 충북 실질 GRDP 중장기 예측(VAR: 국내 및 세계 GDP 인과관계) 현황(1995년 ~ 2030년)

- 국내 및 세계 실질 GDP 인과관계 기반 VAR모형을 활용한 중장기예측(11개년) 결과에 따르면 '20년 충북 실질 GRDP는 약 69조 1,014억원(전국 비중 3.66%)으로 예측하였으며 전년 대비 3.18% 성장률(yoy)을 나타냄
 - 이중지수평활법 예측치: 69조 3,370억원(3.53% 성장률)
 - 내생변수 활용 VAR모형(단기예측): 69조 2,399억원(3.38% 성장률)
- '24년 충북 실질 GRDP는 약 79조 2,192억원(전국 비중 3.84%)으로 예측함
 - 내생변수 활용 VAR모형(단기예측): 82조 3,987억원
- '30년 충북 실질 GRDP는 약 96조 1,992억원(전국 비중 4.17%)으로 예측함
 - 2019년에서 2030년까지 연평균 성장률(CAGR)은 3.06%로 나타남
- 해당 결과는 국내·외 및 충북지역 내·외 여타의 충격이 없을 경우를 가정한 것이므로 실제값과 차이를 보일 수 있음(※ COVID-19 충격 등을 고려하지 않은 결과)



**충북 지역경제모형
활용 정책 모의실험**

1

충북 외생적 환경변화에 따른 정책 모의실험

1) COVID-19 팬데믹에 따른 대외부문 충격 모의실험

■ 모의실험 개요

○ [Step 1: 모의실험 배경]

- '20년 상반기, 전 세계를 강타한 COVID-19 팬데믹은 국내·외 모든 부문에 충격을 가하였으며 특히, “글로벌 대규모 봉쇄조치(The Great Lockdown)”에 따라 일시적으로 국제 교역이 중단되는 사태가 발생하였음
- IMF ‘World Economic Outlook(‘21. Oct.)’에 따르면 2020년 세계 경제성장률을 $\Delta 3.1\%$ 로 추산하였으며 OECD ‘Economic Outlook(‘21. Dec.)’에 따르면 2020년 세계 경제성장률을 $\Delta 3.4\%$ 로 추산하였음
 - 따라서, '20년 세계 경제성장률은 COVID-19로 인해 약 3% 대의 마이너스 성장률을 기록함
- COVID-19 팬데믹으로 인해 국내 또는 지역에 외생적 및 내생적 충격이 가해졌을 것으로 예상되나 본 모의실험에서는 **외생적 충격만 가정**하기로 함

○ [Step 2: 모의실험 시나리오(충격 확산 경로) 설정]

- ① '20년 COVID-19 팬데믹에 따른 “글로벌 대규모 봉쇄조치” 등 다양한 경제적 충격 발생
- ② 세계 경제성장률 $\Delta 3.0\%$ 감소
- ③ 국제교역 부문의 충격으로 인해 국내 교역(수출 및 수입 등)에 부정적인 충격 발생
 - ※국제교역은 COVID-19뿐만 아니라 다양한 국제정세 등에 영향을 받을 수 있으나 본 모의실험에서는 다른 모든 조건들은 고정되어있다고 가정함(*ceteris paribus*)
- ④ 충북의 수출 및 수입 등에 부정적인 충격 발생
 - ※수출입은 교역 양국가의 국민소득, 경제구조, 환율, 국가규모 및 개방도 등 다양한 요인에 의해 결정되나 본 모의실험에서는 다른 모든 조건들은 고정되어있다고 가정함(*ceteris paribus*)
- ⑤ '충북 실질 GRDP'에 부정적인 충격 발생
 - ※최종수요 항등식($Y=C+I+G+(E-M)$)을 기반으로 충격 확산 경로를 설정함

○ [Step 3: 모의실험 시나리오별 추정결과 도출]

- 충북 대외부문(수출 및 수입) 추정모형을 바탕으로 외생적 충격(세계 경제성장률 감소) 파급효과 도출
- 외생적 충격이 발생한 충북 대외부문(수출 및 수입)의 영향에 따른 '충북 실질 GRDP' 파급효과 분석
- 충격에 따른 '충북 실질 GRDP' 충격반응함수(IRF) 도출

○ [Step 4: 모의실험 결과에 따른 시사점 도출]

- 충북 대외부문의 외생적 충격에 따른 시사점
- 외생적 충격을 고려한 충북 실질 GRDP 및 지역경제에 대한 시사점

■ 모의실험 결과

○ 외생적 충격에 따른 '충북 수출' 추정모형 분석 결과

- '충북 수출'의 추정모형은 '세계 실질 GDP', '충북 실질 GDP', '원달러 환율', '수출물가지수' 및 '국내 생산자물가지수' 등으로 구성되어있음
- 로그-로그(log-log) 모형을 기준으로 '세계 실질 GDP'가 1% 변화할 경우, '충북 수출'은 1.48% 변화함
- 따라서, 세계 실질 GDP가 $\Delta 3.0\%$ 수준으로 하락하였을 경우, 다른 모든 조건은 고정되어 있다고 가정(*ceteris paribus*)하고 '충북 수출'은 $\Delta 4.45\%$ 감소하는 것으로 예측함
- '19년 충북 수출액은 약 \$220.8억 달러(약 26조 4,961억원)로 COVID-19 충격이 없다고 가정하고 VAR모형으로 예측할 경우, '20년 충북 수출액은 약 \$254.4억 달러(약 30조 5,316억원)이며 전년 대비 성장률은 약 15.23%임
- 그러나, COVID-19 충격으로 인해 '20년 충북 수출액은 전년 대비 10.78% 수준만 성장할 것으로 예상하여 약 \$244.6억 달러(약 29조 3,524억원)로 예측됨
- ※해당 결과는 세계 실질 GDP 감소에 따른 충격만 고려한 것으로 실제값과 차이가 있음

○ 외생적 충격에 따른 '충북 수입' 추정모형 분석 결과

- '충북 수입'의 추정모형은 '세계 실질 GDP', '원달러 환율', '수입물가지수' 및 '충북 소비자물가지수' 등으로 구성되어있음

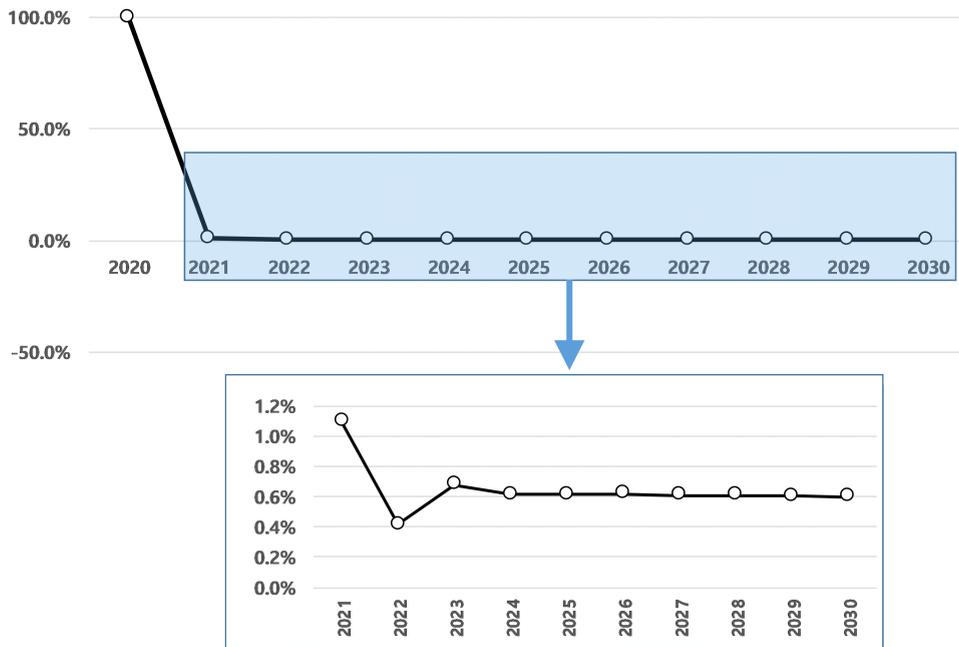
- 로그-로그(log-log) 모형을 기준으로 '세계 실질 GDP'가 1% 변화할 경우, '충북 수입'은 2.83% 변화함
 - 따라서, 세계 실질 GDP가 $\Delta 3.0\%$ 수준으로 하락하였을 경우, 다른 모든 조건은 고정되어있다고 가정(*ceteris paribus*)하고 '충북 수입'은 $\Delta 8.49\%$ 감소할 것으로 예측됨
- '19년 충북 수입액은 약 \$68.8억 달러(약 8조 2,605억원)로 COVID-19 충격이 없다고 가정하고 VAR모형으로 예측할 경우, '20년 충북 수입액은 약 \$75.6억 달러(약 9조 751억원)이며 전년 대비 성장률은 약 9.86%임
- 그러나, COVID-19 충격으로 인해 '20년 충북 수입액은 전년 대비 1.37% 수준만 성장할 것으로 예상하여 약 \$69.8억 달러(약 8조 3,737억원)로 예측됨
 - ※해당 결과는 세계 실질 GDP 감소에 따른 충격만 고려한 것으로 실제값과 차이가 있음

○ 충북 대외부문(수출 및 수입) 충격에 따른 '충북 실질 GRDP' 추정모형 분석 결과

- '충북 실질 GRDP'의 추정모형 '충북 민간소비(C)', '충북 민간투자(I)', '충북 지자체 지출(G)', '충북 수출(E)' 및 '충북 수입(M)'으로 구성되어있음
- 로그-로그(log-log) 모형을 기준으로 '충북 수출액' 및 '충북 수입액'이 각각 1% 변화할 경우, '충북 실질 GRDP'는 각각 0.17% 및 $\Delta 0.05\%$ 변화함
 - 외생적 충격에 따라 '충북 수출'과 '충북 수입'이 각각 $\Delta 4.45\%$ 및 $\Delta 8.49\%$ 감소할 경우, '충북 실질 GRDP'는 각각 $\Delta 0.76\%$ 감소 및 0.42% 증가함
 - ※수입은 GRDP 항등식 상 부(-)의 관계를 가지고 있음
- '19년 충북 실질 GRDP는 약 66조 9,746억원로 COVID-19 충격이 없다고 가정하고 VAR모형으로 예측할 경우, '20년 충북 실질 GRDP는 약 69조 2,399억원이며 전년 대비 성장률은 약 3.38%임
- 그러나, COVID-19 외생적 충격이 대외부문(수출 및 수입)에서 발생하여 '20년 충북 실질 GRDP는 전년 대비 3.04% 수준만 성장할 것으로 예상하여 약 69조 106억원으로 예측됨
 - ※해당 결과는 세계 실질 GDP 감소에 따른 충북 대외부문(수출 및 수입) 충격만 고려한 것으로 실제값과 차이가 있음(민간소비, 민간투자 및 지자체 지출은 고정되어있다고 가정함)

○ '충북 실질 GRDP' 충격반응함수 도출 결과

- 충북 대외부문(수출 및 수입)에 대한 '충북 실질 GRDP'의 충격반응을 분석하기 위하여 VAR모형을 기반으로 한 충격반응함수(IRF, impulse response function)를 도출하였음



주) 충격반응함수의 95% 신뢰구간 내에 하한값(lower bounded)과 상한값(upper bounded)은 그림에서 제외함
 <그림 V-1> 충북 대외부문(수출 및 수입) 충격에 따른 충북 실질 GRDP 충격반응함수 추이('20 ~ '30)

- '충북 실질 GRDP'와 충북 대외부문(수출 및 수입) 간의 충격반응함수(IRF)는 충격이 발생한 '20년을 제외하고 '21년에는 1.10%, '22년 0.41%, '23년 0.67% 및 '24년 0.61% 등 급격히 감소하는 것으로 나타남
- 따라서, 충북 대외부문(수출 및 수입)의 충격은 해당년도('20년도)에만 효과를 미치는 일회성 및 초단기성 충격이므로 중장기적인 영향을 주지 않는 것으로 해석할 수 있음

■ 모의실험 결과 시사점

- COVID-19에 따른 세계 GDP의 감소 등의 외생적 충격은 충북의 대외부문(수출 및 수입)에 직접적인 파급효과를 미칠 것으로 판단됨
 - 지역의 경제구조는 생물의 유기체와 같이 다양한 변수들을 통해 정교하게 조직되어있으므로 충격반응에 대한 결과를 단순하게 또는 직관적으로 해석할 수 없으나 기존 선행연구 및 이론 등을 바탕으로 한 과학적 사고 및 논리에 입각한 가설을 설정하고 그에 따른 결과를 해석할 수 있음
 - 수출 및 수입 등과 같은 국제교역은 해당 국가의 경제규모, 개방도 및 다양한 요인에 의해 결정되지만 COVID-19 충격에 따른 '세계 실질 GDP'의 감소는 일시적으로 '충북 수출' 및 '충북 수입'에 영향을 줄 수 있음
 - 그러나 대외부문(수출 및 수입)은 '20년 하반기 글로벌 물동량 증가 등 국제무역의 재활성화로 인해 글로벌 경제성장 및 각국의 경제성장을 견인하는 동력원이 되었음
 - 충북은 주력 생산품(메모리 반도체, 이차전지 및 정밀화학원료 등)의 수출 활성화로 인해 COVID-19 충격이 다소 상쇄되었을 것으로 예상되나 기존 예측치 보다는 낮은 수준일 것으로 판단됨
- COVID-19에 따른 외생적인 충격은 충북 대외부문(수출 및 수입)만 고려하였으므로 충북 실질 GRDP에 대한 종합적인 예측을 도출하기 위해서는 민간소비, 민간투자 및 지자체 지출 등의 충격파급효과도 고려해야함
 - 경제학 등 사회과학의 가설을 설정할 때는 다른 모든 조건이 고정되어있다고 가정하므로 본 모의실험에서 도출한 '20년 충북 실질 GRDP 예측치는 실제값과 다를 수 있음
 - 일반적으로 글로벌 경기침체 등 외부충격이 발생할 경우, 대외부문 뿐만 아니라 민간 소비 및 민간투자 위축이 동반될 수 있음
 - 특히, COVID-19 팬데믹은 외생적 충격 뿐만 아니라 일시적으로 민간소비에도 부정적인 영향(방역조치에 따른 소비 감소 등)을 주었으므로 오히려 대외부문의 외생적 충격보다 큰 규모의 파급효과가 도래했을 것으로 예상됨
 - 동시에, 정부 및 지자체에서는 이와 같은 충격에 따른 경기회복 및 부양책의 일환으로 각종 대규모 공공사업(예시: 한국판 뉴딜 및 지역균형 뉴딜) 등 추진하였으므로 정부 지출 및 지자체 지출이 크게 증가했을 가능성이 있음

2) 원달러 환율 변화에 따른 대외부문 충격 모의실험

■ 모의실험 개요

○ [Step 1: 모의실험 배경]

- '20년 COVID-19 팬데믹은 글로벌 경제 충격을 발생시켰고 세계 주요 국가들은 이를 극복하기 위한 경기부양책을 추진하였으며 특히, 미국의 경우, COVID-19 대응 경기부양책의 일환으로 대규모 양적완화(quantitative easing) 등의 통화정책을 실시하였음
- 양적완화 정책은 미국의 통화가치를 하락시켜 자국의 수출경쟁력을 강화하는 효과를 불러왔으며 이로 인해 우리나라를 포함한 많은 국가들의 환율 변화에 영향을 주었음
 - 미국의 양적완화 정책으로 인해 원달러 환율이 하락하는 결과를 초래하였음
 - 실제로 미국은 COVID-19 팬데믹 초기인 '20년 3월에 기준금리를 인하하는 등 하반기까지 양적완화 정책을 지속해서 추진하였음
 - * 그러나 양적완화 정책은 물가상승 등의 인플레이션을 야기시켰고 '21년 하반기에는 양적완화를 단계별로 축소하는 테이퍼링(tapering) 추진을 논의하였음
 - ※본 모의실험에서는 고려하지 않음

○ [Step 2: 모의실험 시나리오 설정]

- ① '20년 상반기, COVID-19 팬데믹에 따른 경기부양책으로 미국이 양적완화 정책을 실시함
- ② 양적완화에 따른 미국 달러 절하로 원달러 환율 하락($\Delta 3.5\%$ 하락)
 - ※'20년 하반기, 국내 원달러 환율(평균) 전년 동기간 대비 약 $\Delta 3.5\%$ 하락하였으며 '20년 상반기 대비 약 $\Delta 5.1\%$ 하락함
- ③ 원달러 환율 하락으로 국내 교역(수출 및 수입)에 충격 발생
 - ※국제교역은 COVID-19뿐만 아니라 다양한 국제정세 등에 영향을 받을 수 있으나 본 모의실험에서는 다른 모든 조건들은 고정되어있다고 가정함(*ceteris paribus*)
- ④ 충북 대외부문(수출 및 수입)에 충격 발생
 - ※수출입은 교역 양국가의 국민소득, 경제구조, 환율, 국가규모 및 개방도 등 다양한 요인에 의해 결정되나 본 모의실험에서는 다른 모든 조건들은 고정되어있다고 가정함(*ceteris paribus*)
- ⑤ '충북 실질 GRDP'에 충격 발생
 - ※최종수요 항등식($Y=C+I+G+(E-M)$)을 기반으로 충격 확산 경로를 설정함

○ [Step 3: 모의실험 시나리오별 추정결과 도출]

- 충북 대외부문(수출 및 수입) 추정모형을 바탕으로 외생적 충격(원달러 환율 하락) 파급효과 도출
- 외생적 충격이 발생한 충북 대외부문(수출 및 수입)의 영향에 따른 '충북 실질 GRDP' 파급효과 분석

○ [Step 4: 모의실험 결과에 따른 시사점 도출]

- 충북 대외부문의 외생적 충격에 따른 시사점
- 외생적 충격을 고려한 충북 실질 GRDP 및 지역경제에 대한 시사점

■ 모의실험 결과

○ 외생적 충격에 따른 '충북 수출' 추정모형 분석 결과

- '충북 수출'의 추정모형은 '세계 실질 GDP', '충북 실질 GDP', '원달러 환율', '수출물가지수' 및 '국내 생산자물가지수' 등으로 구성되어있음
- 로그-로그(log-log) 모형을 기준으로 '원달러 환율'이 1% 변화할 경우, '충북 수출'은 0.19% 변화함
 - 따라서, 원달러 환율이 $\Delta 3.5\%$ 수준으로 하락하였을 경우, 다른 모든 조건은 고정되어 있다고 가정(*ceteris paribus*)하고 '충북 수출'은 $\Delta 0.67\%$ 감소하는 것으로 예측함
- '19년 충북 수출액은 약 \$220.8억 달러(약 26조 4,961억원)로 원달러 환율 변화 충격이 없다고 가정하고 VAR모형으로 예측할 경우, '20년 충북 수출액은 약 \$254.4억 달러(약 30조 5,316억원)이며 전년 대비 성장률은 약 15.23%임
- 그러나, 원달러 환율 변화 충격으로 인해 '20년 충북 수출액은 전년 대비 14.57% 수준만 성장할 것으로 예상하여 약 \$252.9억 달러(약 30조 3,566억원)로 예측됨
 - ※해당 결과는 원달러 환율 변화에 따른 충격만 고려한 것으로 실제값과 차이가 있음

○ 외생적 충격에 따른 '충북 수입' 추정모형 분석 결과

- '충북 수입'의 추정모형은 '세계 실질 GDP', '원달러 환율', '수입물가지수' 및 '충북 소비자물가지수' 등으로 구성되어있음
- 로그-로그(log-log) 모형을 기준으로 '원달러 환율'이 1% 변화할 경우, '충북 수입'은 $\Delta 0.48\%$ 변화함(※원달러 환율은 수입과 부(-)의 관계를 가지고 있음)
 - 따라서, 원달러 환율이 $\Delta 3.5\%$ 수준으로 하락하였을 경우, 다른 모든 조건은 고정되어

있다고 가정(*ceteris paribus*)하고 '충북 수입'은 1.69% 증가할 것으로 예측됨

- '19년 충북 수입액은 약 \$68.8억 달러(약 8조 2,605억원)로 원달러 환율 변화 충격이 없다고 가정하고 VAR모형으로 예측할 경우, '20년 충북 수입액은 약 \$75.6억 달러(약 9조 751억원)이며 전년 대비 성장률은 약 9.86%임
- 그러나, 원달러 환율 변화 충격으로 인해 '20년 충북 수입액은 전년 대비 11.55% 수준으로 성장할 것으로 예상하여 **약 \$76.8억 달러(약 9조 2,146억원)로 예측됨**
※해당 결과는 원달러 환율 변화에 따른 충격만 고려한 것으로 실제값과 차이가 있음

○ 충북 대외부문(수출 및 수입) 충격에 따른 '충북 실질 GRDP' 추정모형 분석 결과

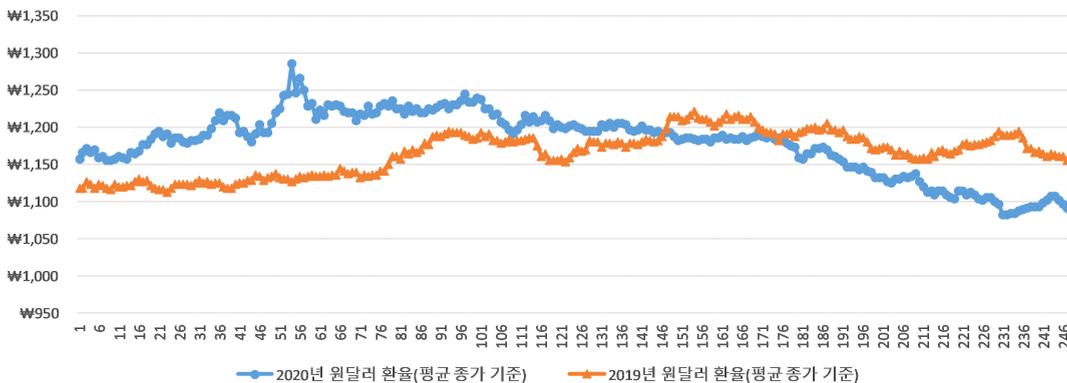
- '충북 실질 GRDP'의 추정모형 '충북 민간소비(C)', '충북 민간투자(I)', '충북 지자체 지출(G)', '충북 수출(E)' 및 '충북 수입(M)'으로 구성되어있음
- 로그-로그(log-log) 모형을 기준으로 '충북 수출액' 및 '충북 수입액'이 각각 1% 변화할 경우, '충북 실질 GRDP'는 각각 0.17% 및 $\Delta 0.05\%$ 변화함
 - 외생적 충격에 따라 '충북 수출'과 '충북 수입'이 각각 $\Delta 0.67\%$ 감소 및 1.69% 상승할 경우, '충북 실질 GRDP'는 각각 $\Delta 0.11\%$ 감소 및 0.09% 증가함
※수입은 GRDP 항등식 상 부(-)의 관계를 가지고 있음
- '19년 충북 실질 GRDP는 약 66조 9,746억원로 COVID-19 충격이 없다고 가정하고 VAR모형으로 예측할 경우, '20년 충북 실질 GRDP는 약 69조 2,399억원이며 전년 대비 성장률은 약 3.38%임
- 그러나, 원달러 환율 변화 충격이 충북 대외부문(수출 및 수입)에서 발생하여 '20년 충북 실질 GRDP는 전년 대비 3.36% 수준만 성장할 것으로 예상하여 **약 69조 2,249억원으로 예측됨**
※해당 결과는 원달러 환율 변화에 따른 충북 대외부문(수출 및 수입) 충격만 고려한 것으로 실제값과 차이가 있음(민간소비, 민간투자 및 지자체 지출은 고정되어있다고 가정함)

■ 모의실험 결과 시사점

- 미국의 COVID-19 대응 양적완화 통화정책은 원달러 환율을 하락시키는 결과를 가져왔으며 이는 국내 및 충북 수출에 부정적인 영향을 주었으며 동시에 수입에는 긍정적인 영향을 줌
 - 해당 충격에 의한 국내 실질 GDP 또는 충북 실질 GRDP의 파급효과는 무역수지 변화

정도 및 경제구조에 의해 그 규모가 결정될 수 있음

- ‘원달러 환율’ 변화는 ‘세계 실질 GDP’ 감소 충격과 비교해 상대적으로 파급효과가 크지 않음
 - 그러나 ‘원달러 환율’의 하락은 달러 대비 원화 가치가 절하된 상황이므로 수출에 부정적인 영향을 줄 수 있음
 - 충북의 주요 수출품목인 ‘메모리 반도체’, ‘이차전지’ 및 ‘정밀화학원료’ 등에 부정적인 영향을 줄 수 있으나 해당 수출품목의 주요 대상국이 중국 및 홍콩 등일 경우, 상대적으로 부정적인 충격이 감소될 수 있음
 - 동시에, ‘원달러 환율’의 하락은 수입에 긍정적인 영향을 줄 수 있으며 특히, 주요 수입국이 미국일 경우 그 효과가 더 클 수 있음
 - 수입은 주로 민간소비재(household consumption commodities) 및 산업용 원자재(raw materials) 및 중간재(intermediate goods)로 구분 할 수 있으며 ‘원달러 환율’ 하락으로 인해 원자재 수입가격이 하락할 경우, 기업의 생산비용이 절감되기 때문에 긍정적인 효과를 가져올 수 있음
- ‘원달러 환율’의 충격으로 인한 ‘충북 실질 GRDP’의 파급효과는 다른 외생적 충격(‘세계 실질 GDP’의 마이너스 성장 등 종합적인 충격)에 비해 상대적으로 크지 않음
- 평균 증가 기준, ‘20년 원달러 환율은 1,180원으로 ‘19년 1,166원 대비 오히려 1.19% 증가하였음
 - COVID-19 초기인 ‘20년 상반기의 원달러 환율은 전년 동기간 대비 높은 수준임



〈그림 V-2〉 원달러 환율 일별 변화 추이(2019년 및 2020년)

2

충북 내생적 환경변화에 따른 정책 모의실험

1) COVID-19 팬데믹에 따른 민간소비 충격 모의실험

■ 모의실험 개요

○ [Step 1: 모의실험 배경]

- '20년 COVID-19 팬데믹은 외생적 충격뿐만 아니라 국내 및 지역 내 민간소비를 위축시키는 내생적 충격도 가져왔음
- 특히, 방역조치에 따른 활동제한, 감염병에 대한 두려움 및 고용불안 등 다양한 요인들로 인해 소비자심리가 급격히 감소하였음
 - '20년 국내 및 충북 소비자심리지수는 각각 전년 평균 대비 $\Delta 10.9\%$ 및 $\Delta 9.6\%$ 감소하였음
- 그 뿐만 아니라, COVID-19 팬데믹 충격 대응 경기부양책의 일환으로 통화확대정책(저금리 등) 및 비대면 소비 급증 등 일시적인 물가상승이 발생하였음
 - '20년 국내 및 충북 소비자물가지수는 각각 전년 평균 대비 0.54% 및 0.52% 증가하였음
- 민간소비는 주로 소비자심리, 가처분소득 및 소비자물가에 영향을 받으므로 COVID-19 팬데믹 충격에 의한 부정적 파급효과가 예상됨

○ [Step 2: 모의실험 시나리오 설정]

- ① '20년 COVID-19 팬데믹에 따른 소비위축 및 물가상승 등 내생적 충격 발생
- ② '충북 소비자심리지수' 및 '충북 소비자물가지수' 각각 전년 대비 $\Delta 9.60\%$ 감소 및 0.52% 증가
- ③ 소비자심리지수 및 물가지수의 충격으로 인해 '충북 실질 민간소비'에 부정적인 충격 발생
※민간소비는 COVID-19 충격 외에도 다양한 요인들에 의해 영향을 받을 수 있으나 본 모의실험에서는 다른 모든 조건들은 고정되어있다고 가정함(*ceteris paribus*)
- ④ '충북 실질 GRDP'에 부정적인 충격 발생
※최종수요 항등식($Y=C+I+G+(E-M)$)을 기반으로 충격 확산 경로를 설정함

○ [Step 3: 모의실험 시나리오별 추정결과 도출]

- '충북 실질 민간소비' 추정모형을 바탕으로 '충북 소비자심리지수' 감소에 따른 파급 효과 도출
- '충북 실질 민간소비' 추정모형을 바탕으로 '충북 소비자물가지수' 감소에 따른 파급 효과 도출
- '충북 실질 민간소비' 충격에 따른 '충북 실질 GRDP' 파급효과 분석
- 충격에 따른 '충북 실질 GRDP' 충격반응함수(IRF) 도출

○ [Step 4: 모의실험 결과에 따른 시사점 도출]

- '충북 실질 민간소비' 충격에 따른 시사점
- '충북 실질 민간소비' 충격을 고려한 '충북 실질 GRDP' 및 지역경제에 대한 시사점

■ 모의실험 결과

○ '충북 소비자심리지수' 충격에 따른 '충북 실질 민간소비' 추정모형 분석 결과

- '충북 실질 민간소비'의 추정모형은 '충북 민간소비 시차', '충북 소비자심리지수', '충북 순가처분소득' 및 '충북 소비자물가지수' 등으로 구성되어있음
- 로그-로그(log-log) 모형을 기준으로 '충북 소비자심리지수'가 1% 변화할 경우, '충북 실질 민간소비'는 0.22% 변화함
 - 따라서, '충북 소비자심리지수'가 $\Delta 9.60\%$ 하락하였을 경우, 다른 모든 조건은 고정되어 있다고 가정(*ceteris paribus*)하고 '충북 실질 민간소비'는 $\Delta 2.11\%$ 감소하는 것으로 예측함
- '19년 충북 실질 민간소비는 약 24조 8,566억원으로 소비자심리지수 충격이 없다고 가정하고 VAR모형으로 예측할 경우, '20년 충북 실질 민간소비는 약 24조 5,493억원이며 전년 대비 성장률은 $\Delta 1.24\%$ 임
- 그러나, '충북 소비자심리지수' 감소로 인해 '20년 충북 실질 민간소비는 전년 대비 $\Delta 3.35\%$ 마이너스 성장할 것으로 예상하여 **약 24조 239억원으로 예측됨**
 ※해당 결과는 소비자심리지수에 따른 충격만 고려한 것으로 실제값과 차이가 있음

○ ‘충북 소비자물가지수’ 충격에 따른 ‘충북 실질 민간소비’ 추정모형 분석 결과

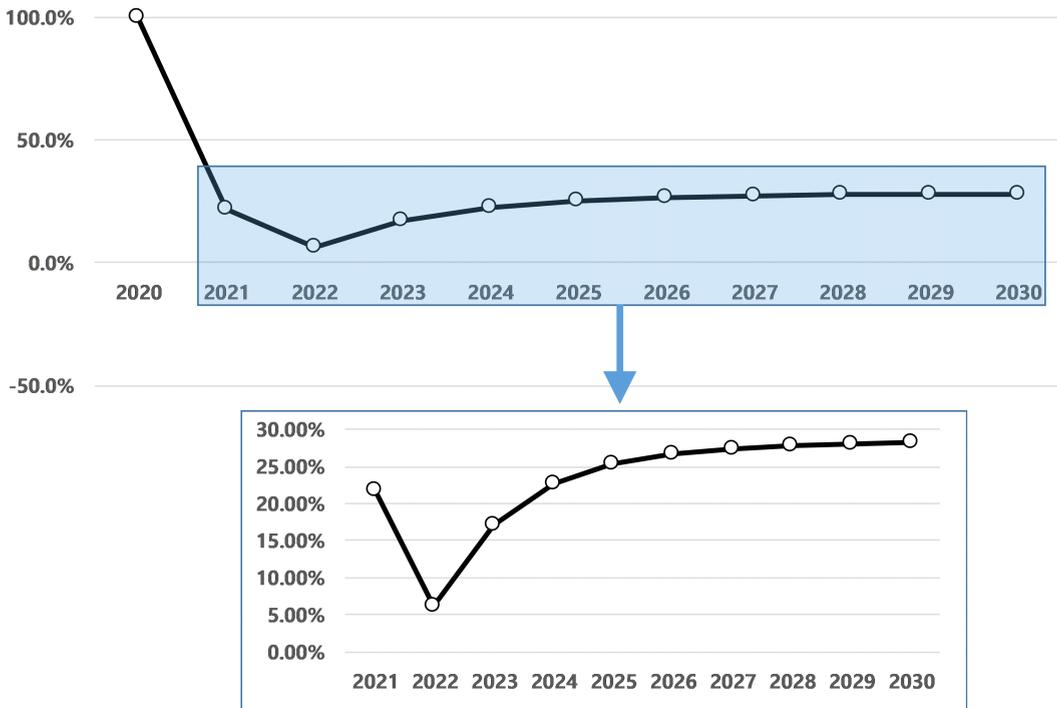
- ‘충북 실질 민간소비’의 추정모형은 ‘충북 민간소비 시차’, ‘충북 소비자심리지수’, ‘충북 순가처분소득’ 및 ‘충북 소비자물가지수’ 등으로 구성되어있음
- 로그-로그(log-log) 모형을 기준으로 ‘충북 소비자물가지수’가 1% 변화할 경우, ‘충북 실질 민간소비’는 $\Delta 0.37\%$ 변화함
 - 따라서, ‘충북 소비자물가지수’가 0.52% 상승하였을 경우, 다른 모든 조건은 고정되어있다고 가정(*ceteris paribus*)하고 ‘충북 실질 민간소비’는 $\Delta 0.19\%$ 감소하는 것으로 예측함
- ‘19년 충북 실질 민간소비는 약 24조 8,566억원으로 소비자심리지수 충격이 없다고 가정하고 VAR모형으로 예측할 경우, ‘20년 충북 실질 민간소비는 약 24조 5,493억원이며 전년 대비 성장률은 $\Delta 1.24\%$ 임
- 그러나, ‘충북 소비자물가지수’ 증가로 인해 ‘20년 충북 실질 민간소비는 전년 대비 $\Delta 1.43\%$ 마이너스 성장할 것으로 예상하여 **약 24조 5,012억원으로 예측됨**
※해당 결과는 소비자물가지수에 따른 충격만 고려한 것으로 실제값과 차이가 있음
- 소비자심리/소비자물가지수의 충격을 종합적으로 고려하면 ‘20년 충북 실질 민간소비는 전년 대비 $\Delta 3.54\%$ 마이너스 성장할 것으로 예상하여 **약 23조 9,767억원으로 예측됨**

○ ‘충북 실질 민간소비’ 충격에 따른 ‘충북 실질 GRDP’ 추정모형 분석 결과

- ‘충북 실질 GRDP’의 추정모형 ‘충북 민간소비(C)’, ‘충북 민간투자(I)’, ‘충북 지자체 지출(G)’, ‘충북 수출(E)’ 및 ‘충북 수입(M)’으로 구성되어있음
- 로그-로그(log-log) 모형을 기준으로 ‘충북 실질 민간소비’가 1% 변화할 경우, ‘충북 실질 GRDP’는 0.44% 변화함
 - ‘충북 소비자심리지수’ 및 ‘충북 소비자물가지수’의 충격에 따라 ‘충북 실질 민간소비’는 $\Delta 3.54\%$ 감소하게 되며 이에 따라 ‘충북 실질 GRDP’는 $\Delta 1.56\%$ 감소함
- ‘19년 충북 실질 GRDP는 약 66조 9,746억원로 COVID-19 팬데믹에 따른 민간소비 충격이 없다고 가정하고 VAR모형으로 예측할 경우, ‘20년 충북 실질 GRDP는 약 69조 2,399억원이며 전년 대비 성장률은 약 3.38%임
- 그러나, ‘충북 실질 민간소비’의 충격이 발생하여 ‘20년 충북 실질 GRDP는 전년 대비 1.82% 수준만 성장할 것으로 예상하여 **약 68조 1,936억원으로 예측됨**
※해당 결과는 민간소비 충격만 고려한 것으로 실제값과 차이가 있음

○ '충북 실질 GRDP' 충격반응함수 도출 결과

- '충북 실질 민간소비'에 대한 '충북 실질 GRDP'의 충격반응을 분석하기 위하여 VAR모형을 기반으로 한 충격반응함수(IRF, impulse response function)를 도출하였음



주) 충격반응함수의 95% 신뢰구간 내에 하한값(lower bounded)과 상한값(upper bounded)은 그림에서 제외함
〈그림 V-3〉 충북 실질 민간소비 충격에 따른 충북 실질 GRDP 충격반응함수 추이(‘20 ~ ‘30)

- ‘충북 실질 GRDP’와 ‘충북 실질 민간소비’ 간의 충격반응함수(IRF)는 충격이 발생한 ‘20년을 제외하고 ‘21년에는 21.81%, ‘22년 6.12%, ‘23년 17.18% 및 ‘24년 22.58% 등 감소 이후 다시 상승하여 일정 수준을 유지하는 것으로 나타남
- 따라서, ‘충북 실질 민간소비’ 충격은 충북 대외교역 부문과 달리 파급효과가 증장기적으로 일정부분 지속되는 것으로 해석할 수 있음

■ 모의실험 결과 시사점

- ‘충북 실질 민간소비’는 ‘충북 실질 GRDP’에 가장 많은 영향을 주고 있으며 특히, COVID-19 팬데믹 충격의 파급효과가 대외교역에 비해 상대적으로 큰 것으로 나타남
 - COVID-19 팬데믹은 전형적으로 민간소비에 직접적인 충격이 가해지는 것으로 일반적인 경기침체에 따른 지역내총생산의 감소와 차이를 보임
 - 특히, COVID-19 팬데믹에 따른 정부정책은 방역강화(규제)와 경기부양책(지원)이 동시에 또는 순차적으로 추진되는 특징을 보이므로 일반적인 해석에 주의를 요해야함
 - COVID-19 팬데믹 충격의 파급효과는 민간소비에서 뚜렷하게 드러나고 있으며 특히, 비대면(untact) 관련 산업, 시장 및 콘텐츠(서비스) 등의 수요가 급격하게 증가하는 현상을 보임
 - 그러나, 비대면 또는 디지털 전환 등 제4차 산업혁명 관련 기술*의 수요가 급증한 반면에 이를 뒷받침할 수 있는 기술공급, 지원체계(구조) 및 인력수급 등은 여전히 미진하여 “기술초과수요” 상태가 여전히 존재하고 있음
 - *ICBM+AI 기술: 사물인터넷(IoTs)-클라우드(Cloud)-빅데이터(Big data)-모바일(Mobile) 및 인공지능(AI) 기술을 의미함
- 민간소비 재활성화는 COVID-19의 장기화 문제(대면서비스 소비 위축에 따른 고용여건 및 소득여건 등)와 관계가 있으나 정부의 경기부양책(‘한국판 뉴딜’ 및 ‘지역균형 뉴딜’ 등) 추진계획 및 성과와도 높은 관계가 있음
 - ‘충북 실질 민간소비’ 추정방정식에서 ‘충북 순가처분소득’의 비중이 높으므로 이를 증가시킬 수 있는 고용여건(취업자수) 및 임금여건(광공업 실질 임금) 등의 개선 방안이 요구됨
 - 정부 및 지자체의 대규모 투자확대 및 공공사업(a.k.a. 뉴딜사업)은 고용 및 임금여건 등을 개선할 수 있는 계기가 될 수 있음

2) COVID-19 팬데믹에 따른 경기부양책 효과 모의실험

■ 모의실험 개요

○ [Step 1: 모의실험 배경]

- 세계 주요 국가들은 '20년에 발생한 COVID-19 팬데믹에 대응(포스트 코로나) 할 수 있는 다양한 경기회복 및 부양책을 추진하고 있음
- 특히, 우리 정부는 COVID-19 팬데믹을 극복하는 동시에 '제4차 산업혁명 시대'를 준비하고 '글로벌 탄소중립 추진계획'에 대응할 수 있는 '한국판 뉴딜사업'을 추진하고 있음
 - '한국판 뉴딜 1.0' : '디지털 뉴딜', '그린 뉴딜' 및 '안전망 강화' 등 약 160조원 투입
 - '지역균형뉴딜' : '한국판 뉴딜 지역사업', '지자체 주도사업', '공공기관 선도형 사업' 및 '지속가능한 지역균형발전 사업' 등 추진
 - '한국판 뉴딜 2.0' : '디지털 뉴딜', '그린 뉴딜' 및 '휴먼 뉴딜' 등 약 220조원 투입 (1.0 확대 사업)
- 충북은 '한국판 뉴딜'과 연계한 '충북형 뉴딜사업'을 추진하고 있으며 이를 통해 포스트 코로나 대응과 지역경제 회복 및 활성화를 모색하고 있음

○ [Step 2: 모의실험 시나리오 설정]

- ① COVID-19 팬데믹에 대응한 경기회복 및 경기부양책 추진계획 수립
- ② 정부의 '한국판 뉴딜'의 지역사업과 '충북형 뉴딜사업' 추진 등으로 '충북 총세출' 및 '충북 지방세 수입' 증가
 - ※지방세 수입은 인구, 건축허가면적, 자동차등록대수 등에서 주로 징수되며 정부 및 지자체 공공투자 확대 등으로 인해 세수 증대 효과가 발생할 수 있음
- ③ '충북 총세출' 및 '충북 지방세 수입' 증가로 인해 '충북 실질 지자체 지출' 확대
 - ※지자체 지출은 총세출 및 지방세 수입 외에도 다양한 요인들에 의해 영향을 받을 수 있으나 본 모의 실험에서는 다른 모든 조건들은 고정되어있다고 가정함(*ceteris paribus*)
- ④ '충북 실질 지자체 지출' 확대에 따라 '충북 실질 GRDP'에 긍정적인 효과 발생
 - ※최중수요 항등식($Y=C+I+G+(E-M)$)을 기반으로 충격 확산 경로를 설정함

○ [Step 3: 모의실험 시나리오별 추정결과 도출]

- '충북 실질 지자체 지출' 추정모형을 바탕으로 '충북 총세출' 증가에 따른 파급효과 도출
- '충북 실질 지자체 지출' 추정모형을 바탕으로 '충북 지방세 수입' 증가에 따른 파급효과 도출
- '충북 실질 지자체 지출' 확대에 따른 '충북 실질 GRDP' 파급효과 분석
- 충격에 따른 '충북 실질 GRDP' 충격반응함수(IRF) 도출

○ [Step 4: 모의실험 결과에 따른 시사점 도출]

- '충북 실질 지자체 지출' 확대에 따른 시사점
- '충북 실질 지자체 지출' 확대를 고려한 '충북 실질 GRDP' 및 지역경제에 대한 시사점

■ 모의실험 결과

○ '충북 총세출' 증가에 따른 '충북 실질 지자체 지출' 추정모형 분석 결과

- '충북 실질 지자체 지출'의 추정모형은 '충북 총세출', '충북 지방세 수입' 및 '충북 경제활동인구' 등으로 구성되어있음
- 로그-로그(log-log) 모형을 기준으로 '충북 총세출'이 1% 변화할 경우, '충북 지자체 지출'은 0.27% 변화함
 - '한국판 뉴딜' 지역사업 및 '충북형 뉴딜사업' 등을 통해 '20년 충북 총세출이 10% 증가 하였다고 가정함
 - 따라서, '충북 총세출'이 10% 증가하였을 경우, 다른 모든 조건은 고정되어있다고 가정 (*ceteris paribus*)하고 '충북 지자체 지출'은 2.7% 증가하는 것으로 예측함
- '19년 충북 실질 지자체 지출은 약 12조 7,549억원으로 '충북 총세출'의 추가 증가가 없다고 가정하고 VAR모형으로 예측할 경우, '20년 충북 실질 지자체 지출은 약 13조 1,940억원이며 전년 대비 성장률은 3.44%임
- 그러나, '충북 총세출' 증가로 인해 '20년 충북 실질 지자체 지출은 전년 대비 6.14% 수준으로 성장할 것으로 예상하여 **약 13조 5,381억원으로 예측됨**
※해당 결과는 총세출 확대에 따른 충격만 고려한 것으로 실제값과 차이가 있음

○ ‘충북 지방세 수입’ 증가에 따른 ‘충북 실질 지자체 지출’ 추정모형 분석 결과

- ‘충북 실질 지자체 지출’의 추정모형은 ‘충북 총세출’, ‘충북 지방세 수입’ 및 ‘충북 경제활동인구’ 등으로 구성되어있음
- 로그-로그(log-log) 모형을 기준으로 ‘충북 지방세 수입’이 1% 변화할 경우, ‘충북 지자체 지출’은 0.19% 변화함
 - ‘한국판 뉴딜’ 지역사업 및 ‘충북형 뉴딜사업’ 등을 통해 충북의 총세출 뿐만 아니라 그 파급효과로 지방세 수입도 증가하였으며 대략 2% 수준이라고 가정함
 - ※최근 5년간 평균치에 따르면 ‘충북 지방세 수입’은 ‘충북 총세입’의 약 17~18% 내외 수준의 비중을 차지하고 있으므로 이를 계상하여 설정함
 - 따라서, ‘충북 지방세 수입’이 2% 증가하였을 경우, 다른 모든 조건은 고정되어있다고 가정(*ceteris paribus*)하고 ‘충북 지자체 지출’은 0.38% 증가하는 것으로 예측함
- ‘19년 충북 실질 지자체 지출은 약 12조 7,549억원으로 ‘충북 총세출’의 추가 증가가 없다고 가정하고 VAR모형으로 예측할 경우, ‘20년 충북 실질 지자체 지출은 약 13조 1,940억원이며 전년 대비 성장률은 3.44%임
- 그러나, ‘충북 지방세 수입’ 증가로 인해 ‘20년 충북 실질 지자체 지출은 전년 대비 3.82% 수준으로 성장할 것으로 예상하여 **약 13조 2,422억원으로 예측됨**
 - ※해당 결과는 지방세 수입 확대에 따른 충격만 고려한 것으로 실제값과 차이가 있음
- ‘충북 총세입’ 및 ‘충북 지방세 수입’ 증가를 종합적으로 고려하면 ‘20년 충북 실질 지자체 지출은 전년 대비 6.52% 성장할 것으로 예상하여 **약 13조 5,866억원으로 예측됨**
 - ※그외 정부 및 충북 자체의 경기부양정책 효과로 인해 ‘20년 충북 실질 지자체 지출은 최소 7% 수준에서 최대 10% 수준까지 확대될 것으로 예상됨

○ ‘충북 실질 지자체 지출’ 확대에 따른 ‘충북 실질 GRDP’ 추정모형 분석 결과

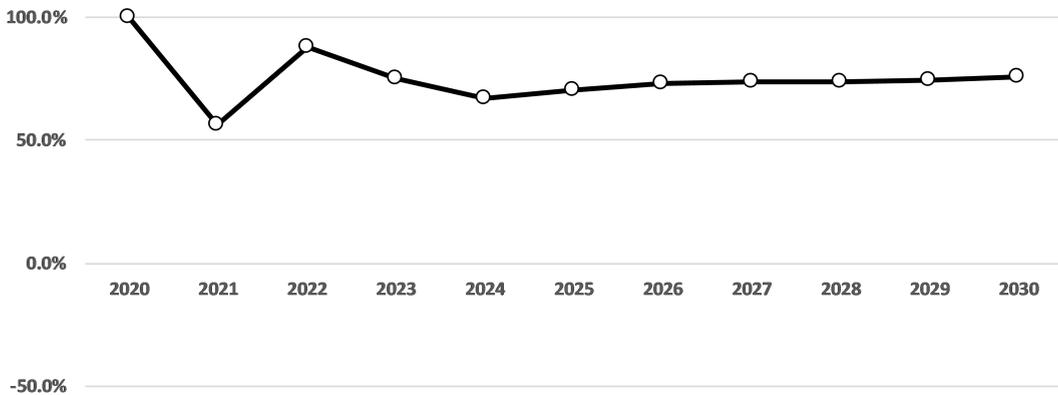
- ‘충북 실질 GRDP’의 추정모형 ‘충북 민간소비(C)’, ‘충북 민간투자(I)’, ‘충북 지자체 지출(G)’, ‘충북 수출(E)’ 및 ‘충북 수입(M)’으로 구성되어있음
- 로그-로그(log-log) 모형을 기준으로 ‘충북 실질 지자체 지출’이 1% 변화할 경우, ‘충북 실질 GRDP’는 0.32% 변화함
 - ‘충북 총세출’ 및 ‘충북 지방세 수입’의 증가에 따라 ‘충북 지자체 지출’은 6.52% 증가하게 되며 이에 따라 ‘충북 실질 GRDP’는 2.09% 증가함
- ‘19년 충북 실질 GRDP는 약 66조 9,746억원로 COVID-19 팬데믹에 따른 지자체

지출 확대가 없다고 가정하고 VAR모형으로 예측할 경우, '20년 충북 실질 GRDP는 약 69조 2,399억원이며 전년 대비 성장률은 약 3.38%임

- 그러나, '충북 지자체 지출'이 확대됨에 따라 '20년 충북 실질 GRDP는 전년 대비 5.47% 수준만 성장할 것으로 예상하여 **약 70조 6,381억원으로 예측됨**
※해당 결과는 지자체 지출 확대만 고려한 것으로 실제값과 차이가 있음
- 그러나 COVID-19 충격을 고려한 '20년 충북 실질 GRDP는 민간소비(C), 민간투자(I), 지자체 지출(G) 및 대외교역(수출 및 수입) 등을 종합적으로 고려해야 함

○ '충북 실질 GRDP' 충격반응함수 도출 결과

- '충북 지자체 지출'에 대한 '충북 실질 GRDP'의 충격반응을 분석하기 위하여 VAR 모형을 기반으로 한 충격반응함수(IRF, impulse response function)를 도출하였음



주) 충격반응함수의 95% 신뢰구간 내에 하한값(lower bounded)과 상한값(upper bounded)은 그림에서 제외함
<그림 V-4> 충북 지자체 지출 확대에 따른 충북 실질 GRDP 충격반응함수 추이('20 ~ '30)

- '충북 실질 GRDP'와 '충북 실질 지자체 지출' 간의 충격반응함수(IRF)는 충격이 발생한 '20년을 제외하고 '21년에는 56.34%, '22년 88.16%, '23년 75.27% 및 '24년 67.43% 등 감소 이후 다시 상승하여 50% 이상 수준을 유지하는 것으로 나타남
- 따라서, '충북 실질 지자체 지출' 확대는 '충북 실질 GRDP'에 대한 파급효과가 중장기적으로 일정부분 지속되는 것으로 해석할 수 있음

■ 모의실험 결과 시사점

- COVID-19 팬데믹에 따른 경기회복 및 경기부양책의 효과는 직간접적으로 ‘충북 실질 지자체 지출’ 확대 규모에 의해 결정되며 이는 경제모형 내 다른 부문의 부정적인 충격을 완화할 수 있는 방안 중의 하나임
 - ‘한국판 뉴딜사업’ 및 ‘충북형 뉴딜사업’ 등과 같은 경기회복(활성화) 및 신산업육성 정책은 정부 및 지자체의 지출을 통해 추진됨
 - 따라서, 지자체가 주어진 예산범위 내에서 지출을 확대하는 것은 경기침체 및 지역 경제 위기 등을 극복하는데 중요한 수단으로 사용됨
- COVID-19 팬데믹 충격으로 인해 ‘20년 충북의 민간소비’ 및 ‘민간투자’는 급격한 감소 또는 마이너스 성장세를 기록할 것으로 예상되며 그에 반해 뉴딜사업 및 각종 경기부양책 등으로 인해 ‘지자체 지출’은 확대 될 것으로 예상됨
 - ‘20년 충북 민간소비(C)는 VAR모형에서 예측한 것과 같이 마이너스 성장세를 보일 것으로 예상되나 COVID-19 팬데믹 충격으로 인해 마이너스 성장세가 심화 될 것으로 보임
 - ‘20년 충북 민간투자(I)는 ‘19년 마이너스 성장률($\Delta 5.1\%$)과 COVID-19 팬데믹 충격이 가중되어 사상최대치의 마이너스 성장세를 보일 것으로 예상됨
 - ‘충북 실질 지자체 지출’은 지속적으로 확대되고 있으 추세이며 최근 5년간 약 3.8% 수준의 연평균성장률(CAGR)을 보이고 있으며 ‘19년의 경우, 전년 대비(yoy) 약 6.5%의 성장률을 보임
 - 그러므로, ‘20년 충북 실질 지자체 지출은 최소 7% 및 최대 10% 수준의 성장률을 보일 것으로 예상됨
 - ‘20년 충북의 ‘대외부문(수출 및 수입)’은 글로벌 경제의 단기적 회복 여부에 달려 있으며 지역적으로는 주력상품의 수출성과 및 원자재 수입가격 등에 의해 결정될 것으로 예상됨



결론 및 시사점

1 결론 및 요약

- 급변하는 글로벌 경제여건에 따른 외생적 충격이 상시적으로 발생하고 국내 및 지역 내 경제·산업구조가 변모하는 가운데 보다 과학적이고 합리적인 경제예측모형 추정이 요구되는 실정임
- 특히, 중앙정부와 달리 지방자치단체의 경우 지역경제상황을 예측할 수 있는 기반이 부족하므로 외생적 충격에 따른 즉각적이고 효율적인 의사결정을 수립하는데 어려움이 있는 실정임
- 따라서, 본 연구는 급변하는 국내·외 경제여건 및 정세에 대응하여 충북의 경제상황을 보다 효과적으로 분석할 수 있는 충북 지역경제모형을 추정하기 위한 기초연구를 수행하였으며 또한, 다양한 정책 모의실험을 바탕으로 효과적이고 합리적인 지역경제 관련 정책 의사결정을 지원할 수 있는 분석방법을 제시하였음
- 본 연구는 선행연구에서 주로 사용하고 있는 지역경제모형 방법론을 적극 활용하였으며 정책연구의 특성에 따라 “구조적 모형” 및 “비구조적 모형”을 적절히 사용하였음
- 충북 지역경제모형을 효과적으로 추정하기 위해 국내·외 및 지역 공공데이터를 주로 사용하였으며 총 8개 부문에서 내생변수 20개 및 외생변수 21개를 사용함
 - 생산, 소비, 투자, 재정, 대외교역, 고용 및 인구, 물가 및 임금 등 8개 부문
- 충북 지역경제모형은 경제이론 및 선행연구에 입각한 구조적 모형(계량경제모형 등)으로 추정방정식을 설정하였음
 - 최종수요 부문, 대외교역 부문, 고용/인구 부문 및 소득/물가 부문 등 총 12개 추정방정식 설정함
 - 충북 지역경제모형 추정방정식의 추정값과 실제값 간의 안정성 검정을 실시하였으며 모든 결과치가 1% 이내의 오차범위 수준에서 유효한 것으로 확인됨
- 충북 지역경제모형 뿐만 아니라 지역경제에 대한 단기 예측(short-term forecasting)을 실시하였으며 비구조적 모형을 활용하여 분석을 실시하였음

- 단일변량의 시계열 평활(time-serise smoothing) 모형과 다변량의 벡터자기회귀(VAR) 모형을 비교분석하여 단기 예측을 실시하였음
 - 시계열 평활 중 이중지수평활법(double exponential smoothing)을 활용한 단기 예측은 특정시점 이후 성장률이 고정되는 한계가 존재함
 - VAR모형은 그랜저 인과관계(Granger causality) 검정을 통해 도출된 내생변수들 간의 상관관계를 기반으로 단기 예측을 측정하는 방법으로 충북 지역경제 특히, 지역 내총생산(GRDP)의 단기 예측을 실시하는데 용이함
- 충북 지역경제의 중장기 예측(medium-term forecasting)은 단기 예측과 달리 지역 경제모형 내에 내생변수들 간의 상관관계를 기반으로 한 예측보다 국내 및 세계 경제의 트렌드를 고려한 방식으로 분석을 실시하였음
- 그랜저 인과관계(Granger causality) 검정을 통해 ‘충북 실질 GRDP’, ‘국내 실질 GDP’ 및 ‘세계 실질 GDP’ 간의 상관관계를 분석하고 이를 활용한 VAR모형을 통해 중장기 예측을 실시함
- 본 연구는 충북 지역경제모형 추정방정식 결과 및 단기/중장기 예측 결과 등을 바탕으로 정책 모의실험을 실시하였으며 외생적 및 내생적 환경변화에 따른 충북 지역경제의 파급효과 등을 실험하였음
- 외생적 및 내생적 충격이 충북 지역경제에 미치는 파급효과를 (모의실험 배경) → (시나리오 설정:충격 확산 과정) → (추정결과 도출) → (시사점 도출) 순으로 분석하였음
 - 특히, COVID-19 팬데믹 충격 등의 외생적 및 내생적 파급효과를 분석하는 모의 실험을 실시하였음
- 본 연구를 통해 구축한 충북 지역경제모형의 추정방정식 및 모의실험 등은 다양한 조건 하에서 지역의 정책적 의사결정을 수립하는데 필요한 효과적이고 과학적인 기초자료로 사용될 수 있을 것으로 기대하고 있음
- 특히, 지역경제의 중장기적 목표수립과 다양한 외생적 및 내생적 충격에 선제적으로 대응할 수 있는 분석방법을 제시하였다는 점에서 활용도가 높을 것으로 기대함

2 시사점 및 한계점

■ 지역경제 데이터 수집 및 활용 방안 강구

- 지역경제분석 등 계량모형을 바탕으로 한 분석방법에서 데이터 확보는 필수적이며 더욱이 디지털 전환 및 데이터 경제·사회로의 전환이 이루어지는 시점에서 데이터 확보는 매우 중요한 사안으로 부각되고 있음
- 지역 경제분석을 위한 광역시도 단위의 데이터 수집 및 활용 방안에 관해서는 매년 주요 이슈 중의 하나로 논의되고 있지만 뚜렷한 개선책이 제시되지 못하고 있는 실정임
 - 지역 데이터는 최소 1년에서 1.5년 정도의 데이터 공개 시차가 존재하고 있음
 - 예를 들어, 2021년 10월 기준, 충북의 주요 경제지표를 활용한 연구는 2019년 데이터를 기준으로 하고 있으며 특히, 기초지자체(시군구)의 경우에는 일부지표에 대한 분석을 2018년 데이터를 기준으로 하고 있는 실정임
 - * 한국은행에서 제공하는 지역산업연관표(연장표 등)의 경우, 2021년 10월 기준으로 2015년 데이터가 최신자료임
- 지역경제분석의 통계적 유의성을 확보하기 위해서는 연간 데이터(yearly data) 뿐만 아니라 분기별 데이터(quarterly data) 및 월간 데이터(monthly data)를 동시에 활용하는 방안이 모색되어야 함
 - 이론적으로 계량경제모형의 통계적 유의성을 확보하기 위해서는 최소 30개의 관측치(observation)를 확보해야하지만 대부분의 데이터가 연간 데이터로 수집되어있으므로 통계적 유의성을 확보하는데 한계가 존재함
 - 따라서, 통계청 등 정부 및 공공기관에서 제공하는 연간 데이터를 분기 데이터 또는 월간 데이터로 전환 할 수 있는 “데이터 재생산 지원체계”를 지역 내에 구축하는 방안 등을 모색해야함
- 기초지자체(시군구) 데이터를 활용한 패널데이터(panel data) 분석 기반 마련을 통해 분석의 통계적 유의성을 확보하는 방안이 필요함

- 패널데이터 분석 방법은 기존의 시계열 데이터 및 횡단면 데이터의 특성을 동시에 활용할 수 있는 장점이 있으며 기존 지역경제 연간 데이터가 가지고 있는 통계적 유의성(관측치 증대효과)을 확보하는데 용이함
- 또한, 지역의 기초지자체를 그룹 집단으로 구분하여 분석하는 코호트 분석(cohort analysis)이 가능함

■ 지역경제모형의 개별산업단위 적용 방안 필요

- 지역경제모형은 거시경제부문(최종수요, 대외교역, 고용 및 소득 등)을 추정하는 것에 기반을 두고 있으므로 개별산업단위에 적용하는데 한계가 있음
- 최근, 선행연구(김명규·조택희, 2016; 김성태·송상현, 2017)에서는 산업연관표를 활용한 결합모형 등이 꾸준히 개발되고 있으나 한국은행에서 제공하는 산업연관표의 시차문제(2021년 기준, 최신 산업연관표는 2015년임)로 인해 급변하는 산업구조 변화 및 기술변화 등을 적절히 고려하지 못하는 한계를 가지고 있음
- 따라서, 지역의 특정산업(주력산업 및 신성장산업 등)이 지역경제발전에 미치는 효과 등을 분석할 수 있는 계량모형 개발 및 추정방법이 요구되며 이를 통해 효과적인 지역 경제전망 등을 도출할 수 있는 방안이 모색되어야 함

참고문헌

- 고봉현.(2014). 『제주경제 전망모형 확대·개편에 관한 연구』, 제주연구원
- 김명규·조택희.(2016). 『충북지역 거시계량-IRIO 통합 모형 구축』, 충북연구원
- 김상기·임효정.(2013). 「산업연관분석을 이용한 지식재산서비스업의 경제적 파급효과 분석」, 『지식재산연구』 9(1)
- 김성태·노근호·이현재·정초시.(2001). 『충북지역경제 단기예측모형』, 충북연구원
- 김성태·송상현.(2017). 『충북의 지역경제성장 모형 구축 및 향후 성장경로 예측』, 한국은행
- 김성태·정초시·이현재·노근호.(1996). 『충북 지역경제 계량모형』, 충북연구원
- 김의준·천현숙·오명자.(1994). 『지역경제분석을 위한 모형개발 연구』, 국토연구원
- 박시현·한석호·이정민·권인혜.(2010). 『지역개발 의사결정 지원을 위한 지역경제 모형 구축 연구』, 농촌경제연구원
- 박희석.(2008). 『서울경제모형(2008) 구축』, 서울연구원
- 서혜성.(2014). 『부산지역 거시계량모형 개발에 관한 연구』, 부산경제진흥원
- 신태영.(2004). 『기초연구투자의 경제효과분석: 사전기획연구』, 과학기술정책연구원
- 이강진·최성환·한선미.(2015). 『전북경제 성장요인 분석을 위한 지역거시계량경제 모형 개발 연구』, 전북연구원
- 조택희·이연호.(2005). 『충북 연간 거시계량경제모형』, 충북연구원
- 주수현.(2007). 『부산지역 정책효과분석을 위한 연산일반균형모형』, 부산연구원
- 특허청.(2012). 『지식재산과 경제발전 연구』
- 한석호·김경덕·이정민.(2011). 『지역경제모형 개선과 의사결정 지원시스템과의 연계』, 농촌경제연구원
- 황상연.(2010). 『경기도 단기 지역경제전망모형 구축에 관한 연구』, 경기연구원

부록

○ 국내총생산(GDP) 및 지역내총생산(GRDP)

〈표 A-1〉 국내 명목 GDP 및 총북 명목 GRDP 추이

(단위: 백만원, %)

연도	국내		총북		
	명목 GDP	성장률	명목 GRDP	성장률	전국비중
1985	91,625,288	—	3,130,073	—	3.42
1986	107,026,220	16.81	3,293,432	5.22	3.08
1987	124,635,951	16.45	3,666,631	11.33	2.94
1988	149,134,859	19.66	4,325,367	17.97	2.90
1989	168,562,344	13.03	5,028,578	16.26	2.98
1990	205,514,365	21.92	6,146,095	22.22	2.99
1991	249,260,017	21.29	7,557,940	22.97	3.03
1992	285,179,367	14.41	8,754,346	15.83	3.07
1993	322,594,726	13.12	10,207,303	16.60	3.16
1994	380,421,899	17.93	12,354,043	21.03	3.25
1995	445,101,282	17.00	14,843,152	20.15	3.33
1996	493,687,988	10.92	16,793,959	13.14	3.40
1997	545,131,814	10.42	17,561,395	4.57	3.22
1998	541,141,920	-0.73	17,274,033	-1.64	3.19
1999	594,682,809	9.89	19,505,512	12.92	3.28
2000	655,879,090	10.29	20,609,497	5.66	3.14
2001	710,997,900	8.40	21,575,693	4.69	3.03
2002	786,394,903	10.60	23,307,428	8.03	2.96
2003	843,322,858	7.24	24,823,269	6.50	2.94
2004	914,889,562	8.49	28,112,862	13.25	3.07
2005	958,976,213	4.82	28,095,938	-0.06	2.93
2006	1,011,291,960	5.46	30,434,623	8.32	3.01
2007	1,093,215,642	8.10	32,758,094	7.63	3.00
2008	1,159,499,299	6.06	33,762,843	3.07	2.91
2009	1,207,708,628	4.16	35,601,751	5.45	2.95
2010	1,327,443,926	9.91	40,324,269	13.26	3.04
2011	1,393,306,281	4.96	43,343,230	7.49	3.11
2012	1,445,391,103	3.74	45,510,059	5.00	3.15
2013	1,505,238,577	4.14	47,737,291	4.89	3.17
2014	1,566,088,413	4.04	50,081,510	4.91	3.20
2015	1,660,844,316	6.05	55,191,633	10.20	3.32
2016	1,743,574,724	4.98	59,671,234	8.12	3.42
2017	1,840,348,850	5.55	65,312,366	9.45	3.55
2018	1,902,527,946	3.38	69,636,876	6.62	3.66
2019	1,923,977,420	1.13	69,337,802	-0.43	3.60

자료: 통계청 KOSIS

〈표 A-2〉 국내 실질 GDP 및 충북 실질 GRDP 추이

(단위: 백만원, %)

연도	국내		충북		
	실질 GDP	성장률	실질 GRDP	성장률	전국비중
1985	278,804,522	—	9,306,817	—	3.34
1986	308,977,877	10.82	9,498,358	2.06	3.07
1987	346,934,339	12.28	10,025,030	5.54	2.89
1988	388,842,170	12.08	11,167,116	11.39	2.87
1989	415,497,349	6.86	12,347,515	10.57	2.97
1990	458,087,720	10.25	13,611,652	10.24	2.97
1991	506,459,860	10.56	15,044,395	10.53	2.97
1992	535,918,425	5.82	15,973,733	6.18	2.98
1993	572,522,054	6.83	17,719,733	10.93	3.10
1994	624,802,095	9.13	19,784,995	11.66	3.17
1995	687,869,000	10.09	22,086,859	11.63	3.21
1996	737,008,292	7.14	24,310,971	10.07	3.30
1997	782,317,355	6.15	24,840,759	2.18	3.18
1998	746,180,147	-4.62	22,690,502	-8.66	3.04
1999	832,948,475	11.63	26,115,197	15.09	3.14
2000	906,476,368	8.83	27,699,659	6.07	3.06
2001	954,266,932	5.27	28,294,054	2.15	2.97
2002	1,020,790,393	6.97	29,656,804	4.82	2.91
2003	1,058,162,561	3.66	30,693,993	3.50	2.90
2004	1,106,646,717	4.58	33,573,276	9.38	3.03
2005	1,157,478,093	4.59	33,307,920	-0.79	2.88
2006	1,220,355,850	5.43	36,176,510	8.61	2.96
2007	1,290,847,174	5.78	38,575,637	6.63	2.99
2008	1,325,847,750	2.71	37,908,674	-1.73	2.86
2009	1,338,962,852	0.99	40,008,263	5.54	2.99
2010	1,432,683,907	7.00	43,503,412	8.74	3.04
2011	1,484,628,137	3.63	46,066,868	5.89	3.10
2012	1,519,358,867	2.34	47,647,389	3.43	3.14
2013	1,566,633,412	3.11	49,519,653	3.93	3.16
2014	1,615,774,616	3.14	51,596,699	4.19	3.19
2015	1,660,844,316	2.79	55,191,633	6.97	3.32
2016	1,709,742,565	2.94	58,380,533	5.78	3.41
2017	1,762,932,983	3.11	61,953,139	6.12	3.51
2018	1,814,075,680	2.90	65,830,010	6.26	3.63
2019	1,851,763,874	2.08	66,974,613	1.74	3.62

자료: 통계청 KOSIS

○ 1인당 국내총생산(GDP) 및 지역내총생산(GRDP)

〈표 A-3〉 국내 1인당 명목 GDP 및 총부 1인당 명목 GRDP 추이

(단위: 천원, %)

연도	국내		총부		
	1인당 명목 GDP(A)	성장률	1인당 명목 GRDP(B)	성장률	(B)-(A)
1985	2,245	—	2,231	—	△14
1986	2,597	15.68	2,358	5.69	△239
1987	2,994	15.29	2,637	11.83	△357
1988	3,548	18.50	3,133	18.81	△415
1989	3,971	11.92	3,661	16.85	△310
1990	4,794	20.73	4,474	22.21	△320
1991	5,757	20.09	5,465	22.15	△292
1992	6,519	13.24	6,289	15.08	△230
1993	7,299	11.97	7,293	15.96	△6
1994	8,522	16.76	8,786	20.47	264
1995	9,871	15.83	10,513	19.66	642
1996	10,844	9.86	11,732	11.60	888
1997	11,863	9.40	12,097	3.11	234
1998	11,691	-1.45	11,757	-2.81	66
1999	12,757	9.12	13,149	11.84	392
2000	13,952	9.37	13,791	4.88	△161
2001	15,009	7.58	14,391	4.35	△618
2002	16,505	9.97	15,581	8.27	△924
2003	17,609	6.69	16,647	6.84	△962
2004	19,027	8.05	18,860	13.29	△167
2005	19,902	4.60	18,923	0.33	△979
2006	20,878	4.90	20,474	8.20	△404
2007	22,456	7.56	21,923	7.08	△533
2008	23,637	5.26	22,378	2.08	△1,259
2009	24,493	3.62	23,467	4.87	△1,026
2010	26,788	9.37	26,455	12.73	△333
2011	27,901	4.15	28,050	6.03	149
2012	28,793	3.20	29,177	4.02	384
2013	29,849	3.67	30,507	4.56	658
2014	30,861	3.39	31,729	4.01	868
2015	32,556	5.49	34,728	9.45	2,172
2016	34,042	4.56	37,273	7.33	3,231
2017	35,831	5.26	40,590	8.90	4,759
2018	36,866	2.89	43,016	5.98	6,150
2019	37,208	0.93	42,653	-0.84	5,445

자료: 통계청 KOSIS

○ 1차산업 국내총생산(GDP) 및 충북 지역내총생산(GRDP)

〈표 A-4〉 국내 명목 GDP 및 충북 명목 GRDP 추이: 1차산업

(단위: 백만원, %)

연도	국내 1차산업		충북 1차산업		
	명목 GDP	성장률	명목 GRDP	성장률	전국비중
1985	11,746,516	—	862,859	—	7.35
1986	12,383,169	5.42	834,078	-3.34	6.74
1987	12,802,603	3.39	834,619	0.06	6.52
1988	15,934,451	24.46	972,513	16.52	6.10
1989	16,374,754	2.76	924,825	-4.90	5.65
1990	18,038,894	10.16	1,029,764	11.35	5.71
1991	19,798,100	9.75	1,165,403	13.17	5.89
1992	21,481,047	8.50	1,338,667	14.87	6.23
1993	22,577,227	5.10	1,436,390	7.30	6.36
1994	24,856,038	10.09	1,505,583	4.82	6.06
1995	26,723,813	7.51	1,546,497	2.72	5.79
1996	27,471,231	2.80	1,673,631	8.22	6.09
1997	27,181,169	-1.06	1,529,776	-8.60	5.63
1998	25,644,582	-5.65	1,452,023	-5.08	5.66
1999	28,561,805	11.38	1,838,448	26.61	6.44
2000	27,619,426	-3.30	1,868,658	1.64	6.77
2001	27,362,880	-0.93	1,691,560	-9.48	6.18
2002	26,776,197	-2.14	1,741,242	2.94	6.50
2003	25,906,868	-3.25	1,743,989	0.16	6.73
2004	28,112,265	8.51	1,739,388	-0.26	6.19
2005	26,985,019	-4.01	1,660,818	-4.52	6.15
2006	27,057,826	0.27	1,622,718	-2.29	6.00
2007	26,917,986	-0.52	1,588,977	-2.08	5.90
2008	26,930,581	0.05	1,550,865	-2.40	5.76
2009	28,972,376	7.58	1,734,111	11.82	5.99
2010	30,439,461	5.06	1,808,365	4.28	5.94
2011	33,009,401	8.44	2,051,780	13.46	6.22
2012	33,752,571	2.25	2,162,448	5.39	6.41
2013	33,921,209	0.50	2,052,504	-5.08	6.05
2014	34,462,740	1.60	1,961,961	-4.41	5.69
2015	35,535,709	3.11	2,165,869	10.39	6.09
2016	34,973,723	-1.58	2,186,546	0.95	6.25
2017	36,663,711	4.83	2,299,656	5.17	6.27
2018	35,562,800	-3.00	2,226,067	-3.20	6.26
2019	33,536,286	-5.70	2,028,765	-8.86	6.05

자료: 통계청 KOSIS

〈표 A-5〉 국내 실질 GDP 및 총북 실질 GRDP 추이: 1차산업

(단위: 백만원, %)

연도	국내 1차산업		총북 1차산업		
	실질 GDP	성장률	실질 GRDP	성장률	전국비중
1985	23,717,799	—	1,586,313	—	6.69
1986	24,693,245	4.11	1,622,901	2.31	6.57
1987	23,961,814	-2.96	1,494,401	-7.92	6.24
1988	26,375,782	10.07	1,586,477	6.16	6.01
1989	26,172,154	-0.77	1,499,287	-5.50	5.73
1990	24,814,906	-5.19	1,399,746	-6.64	5.64
1991	25,477,848	2.67	1,452,246	3.75	5.70
1992	27,156,549	6.59	1,548,968	6.66	5.70
1993	26,422,473	-2.70	1,595,461	3.00	6.04
1994	27,452,556	3.90	1,616,076	1.29	5.89
1995	29,576,977	7.74	1,685,055	4.27	5.70
1996	30,656,729	3.65	1,853,398	9.99	6.05
1997	30,615,916	-0.13	1,777,818	-4.08	5.81
1998	28,784,446	-5.98	1,682,699	-5.35	5.85
1999	30,831,235	7.11	1,976,450	17.46	6.41
2000	30,855,753	0.08	2,128,474	7.69	6.90
2001	30,821,411	-0.11	1,963,213	-7.76	6.37
2002	29,662,557	-3.76	1,970,819	0.39	6.64
2003	28,443,947	-4.11	1,898,184	-3.69	6.67
2004	29,581,967	4.00	1,841,645	-2.98	6.23
2005	29,781,549	0.67	1,808,452	-1.80	6.07
2006	30,458,504	2.27	1,786,598	-1.21	5.87
2007	31,639,882	3.88	1,837,865	2.87	5.81
2008	33,348,952	5.40	1,911,483	4.01	5.73
2009	34,540,077	3.57	2,089,921	9.34	6.05
2010	33,445,134	-3.17	2,012,686	-3.70	6.02
2011	33,166,621	-0.83	2,075,652	3.13	6.26
2012	32,713,362	-1.37	2,081,593	0.29	6.36
2013	33,993,496	3.91	2,039,268	-2.03	6.00
2014	35,674,949	4.95	1,991,100	-2.36	5.58
2015	35,535,709	-0.39	2,165,869	8.78	6.09
2016	33,905,296	-4.59	2,079,956	-3.97	6.13
2017	34,478,223	1.69	2,132,307	2.52	6.18
2018	34,346,092	-0.38	2,109,543	-1.07	6.14
2019	34,887,340	1.58	2,061,738	-2.27	5.91

자료: 통계청 KOSIS

○ 2차산업 국내총생산(GDP) 및 충북 지역내총생산(GRDP)

〈표 A-6〉 국내 명목 GDP 및 충북 명목 GRDP 추이: 2차산업

(단위: 백만원, %)

연도	국내 2차산업		충북 2차산업		
	명목 GDP	성장률	명목 GRDP	성장률	전국비중
1985	29,285,561	—	1,130,976	—	3.86
1986	35,028,728	19.61	1,146,748	1.39	3.27
1987	42,607,717	21.64	1,298,101	13.20	3.05
1988	52,380,842	22.94	1,580,659	21.77	3.02
1989	58,887,202	12.42	2,066,954	30.77	3.51
1990	71,580,983	21.56	2,547,237	23.24	3.56
1991	88,782,747	24.03	3,231,262	26.85	3.64
1992	97,731,608	10.08	3,547,790	9.80	3.63
1993	111,605,515	14.20	4,307,826	21.42	3.86
1994	131,434,143	17.77	5,527,743	28.32	4.21
1995	157,048,488	19.49	6,789,960	22.83	4.32
1996	169,587,022	7.98	7,677,799	13.08	4.53
1997	187,475,342	10.55	7,799,511	1.59	4.16
1998	185,180,536	-1.22	7,512,515	-3.68	4.06
1999	199,117,600	7.53	8,368,802	11.40	4.20
2000	221,581,024	11.28	8,937,097	6.79	4.03
2001	229,900,213	3.75	8,986,391	0.55	3.91
2002	252,194,519	9.70	9,660,862	7.51	3.83
2003	271,107,027	7.50	10,102,314	4.57	3.73
2004	309,143,006	14.03	11,652,568	15.35	3.77
2005	320,461,402	3.66	11,990,309	2.90	3.74
2006	331,032,288	3.30	13,210,404	10.18	3.99
2007	358,114,150	8.18	14,403,896	9.03	4.02
2008	368,647,448	2.94	14,132,312	-1.89	3.83
2009	387,442,469	5.10	14,885,704	5.33	3.84
2010	443,501,123	14.47	18,213,410	22.36	4.11
2011	470,241,551	6.03	19,697,147	8.15	4.19
2012	482,792,103	2.67	20,427,713	3.71	4.23
2013	507,640,878	5.15	21,907,701	7.25	4.32
2014	522,642,493	2.96	23,106,141	5.47	4.42
2015	554,962,150	6.18	26,236,461	13.55	4.73
2016	584,623,297	5.34	28,759,667	9.62	4.92
2017	625,237,531	6.95	32,943,052	14.55	5.27
2018	632,845,996	1.22	36,204,182	9.90	5.72
2019	617,507,490	-2.42	34,905,984	-3.59	5.65

자료: 통계청 KOSIS

〈표 A-7〉 국내 실질 GDP 및 총북 실질 GRDP 추이: 2차산업

(단위: 백만원, %)

연도	국내 2차산업		총북 2차산업		
	실질 GDP	성장률	실질 GRDP	성장률	전국비중
1985	85,563,465	—	3,029,865	—	3.54
1986	94,801,752	10.80	2,925,743	-3.44	3.09
1987	109,909,771	15.94	3,254,100	11.22	2.96
1988	122,586,246	11.53	3,696,018	13.58	3.02
1989	131,908,732	7.60	4,627,532	25.20	3.51
1990	153,167,349	16.12	5,448,192	17.73	3.56
1991	173,284,192	13.13	6,098,791	11.94	3.52
1992	177,405,904	2.38	6,207,044	1.77	3.50
1993	190,852,150	7.58	7,072,505	13.94	3.71
1994	207,340,887	8.64	8,270,448	16.94	3.99
1995	232,585,953	12.18	9,397,863	13.63	4.04
1996	245,949,151	5.75	10,469,730	11.41	4.26
1997	260,947,107	6.10	10,270,920	-1.90	3.94
1998	238,311,547	-8.67	9,155,636	-10.86	3.84
1999	262,121,869	9.99	10,357,910	13.13	3.95
2000	289,138,188	10.31	11,137,981	7.53	3.85
2001	299,835,429	3.70	11,243,429	0.95	3.75
2002	323,297,492	7.82	11,766,319	4.65	3.64
2003	341,553,566	5.65	12,185,820	3.57	3.57
2004	368,878,257	8.00	13,333,920	9.42	3.61
2005	385,211,989	4.43	13,916,171	4.37	3.61
2006	409,840,558	6.39	15,790,205	13.47	3.85
2007	433,944,371	5.88	17,167,013	8.72	3.96
2008	441,879,674	1.83	15,845,477	-7.70	3.59
2009	440,263,381	-0.37	17,185,179	8.45	3.90
2010	492,533,891	11.87	19,747,156	14.91	4.01
2011	508,016,340	3.14	20,926,219	5.97	4.12
2012	513,465,470	1.07	21,447,649	2.49	4.18
2013	527,126,218	2.66	22,641,462	5.57	4.30
2014	542,140,655	2.85	23,896,824	5.54	4.41
2015	554,962,150	2.36	26,236,461	9.79	4.73
2016	572,936,966	3.24	28,221,012	7.56	4.93
2017	597,848,306	4.35	31,141,162	10.35	5.21
2018	610,149,929	2.06	34,395,909	10.45	5.64
2019	616,797,235	1.09	34,733,555	0.98	5.63

자료: 통계청 KOSIS

○ 3차산업 국내총생산(GDP) 및 충북 지역내총생산(GRDP)

〈표 A-8〉 국내 명목 GDP 및 충북 명목 GRDP 추이: 3차산업

(단위: 백만원, %)

연도	국내 3차산업		충북 3차산업		
	명목 GDP	성장률	명목 GRDP	성장률	전국비중
1985	41,069,741	—	929,955	—	2.26
1986	48,306,087	17.62	1,069,428	15.00	2.21
1987	56,401,609	16.76	1,255,187	17.37	2.23
1988	66,562,172	18.01	1,466,749	16.86	2.20
1989	77,080,560	15.80	1,694,898	15.55	2.20
1990	95,301,328	23.64	2,101,731	24.00	2.21
1991	117,734,215	23.54	2,618,485	24.59	2.22
1992	138,734,832	17.84	3,202,410	22.30	2.31
1993	160,398,273	15.61	3,829,881	19.59	2.39
1994	190,734,296	18.91	4,497,900	17.44	2.36
1995	222,205,903	16.50	5,304,117	17.92	2.39
1996	250,932,518	12.93	5,914,292	11.50	2.36
1997	278,861,101	11.13	6,701,111	13.30	2.40
1998	285,726,995	2.46	6,791,038	1.34	2.38
1999	311,069,718	8.87	7,539,988	11.03	2.42
2000	342,779,960	10.19	8,039,488	6.62	2.35
2001	382,042,056	11.45	8,941,969	11.23	2.34
2002	425,391,398	11.35	9,726,893	8.78	2.29
2003	460,154,779	8.17	10,593,214	8.91	2.30
2004	489,807,346	6.44	11,334,622	7.00	2.31
2005	520,985,122	6.37	12,182,935	7.48	2.34
2006	557,446,918	7.00	13,062,288	7.22	2.34
2007	606,224,989	8.75	14,132,909	8.20	2.33
2008	655,087,124	8.06	15,215,208	7.66	2.32
2009	683,108,848	4.28	15,986,646	5.07	2.34
2010	733,775,213	7.42	17,149,019	7.27	2.34
2011	769,190,047	4.83	18,444,936	7.56	2.40
2012	804,743,036	4.62	19,503,060	5.74	2.42
2013	839,844,999	4.36	20,344,661	4.32	2.42
2014	880,527,500	4.84	21,445,049	5.41	2.44
2015	933,109,468	5.97	22,560,687	5.20	2.42
2016	976,151,176	4.61	23,888,700	5.89	2.45
2017	1,021,570,299	4.65	24,952,286	4.45	2.44
2018	1,071,885,428	4.93	25,871,353	3.68	2.41
2019	1,110,170,482	3.57	26,991,512	4.33	2.43

자료: 통계청 KOSIS

〈표 A-9〉 국내 실질 GDP 및 총북 실질 GRDP 추이: 3차산업

(단위: 백만원, %)

연도	국내 3차산업		총북 3차산업		
	실질 GDP	성장률	실질 GRDP	성장률	전국비중
1985	165,976,338	—	4,444,269	—	2.68
1986	181,951,567	9.63	4,725,792	6.33	2.60
1987	199,976,679	9.91	5,128,803	8.53	2.56
1988	222,182,734	11.10	5,628,298	9.74	2.53
1989	239,393,786	7.75	5,995,832	6.53	2.50
1990	261,495,262	9.23	6,487,508	8.20	2.48
1991	286,527,035	9.57	7,122,084	9.78	2.49
1992	308,111,330	7.53	7,786,172	9.32	2.53
1993	332,573,723	7.94	8,573,981	10.12	2.58
1994	361,266,671	8.63	9,095,133	6.08	2.52
1995	390,514,959	8.10	9,933,070	9.21	2.54
1996	417,930,263	7.02	10,381,023	4.51	2.48
1997	444,001,187	6.24	11,218,615	8.07	2.53
1998	440,190,938	-0.86	11,134,325	-0.75	2.53
1999	482,325,755	9.57	12,304,129	10.51	2.55
2000	514,934,233	6.76	12,635,609	2.69	2.45
2001	546,838,175	6.20	13,157,727	4.13	2.41
2002	582,122,350	6.45	13,629,962	3.59	2.34
2003	601,472,203	3.32	14,177,392	4.02	2.36
2004	619,479,916	2.99	14,687,784	3.60	2.37
2005	645,572,974	4.21	15,357,187	4.56	2.38
2006	677,946,898	5.01	16,059,427	4.57	2.37
2007	716,248,320	5.65	16,945,406	5.52	2.37
2008	744,093,427	3.89	17,497,650	3.26	2.35
2009	760,572,121	2.21	17,917,558	2.40	2.36
2010	794,372,237	4.44	18,764,908	4.73	2.36
2011	823,867,781	3.71	19,911,671	6.11	2.42
2012	850,249,140	3.20	20,667,394	3.80	2.43
2013	879,478,390	3.44	21,296,798	3.05	2.42
2014	905,884,222	3.00	22,033,922	3.46	2.43
2015	933,109,468	3.01	22,560,687	2.39	2.42
2016	959,660,145	2.85	23,391,820	3.68	2.44
2017	983,342,601	2.47	23,882,267	2.10	2.43
2018	1,019,920,518	3.72	24,402,651	2.18	2.39
2019	1,049,450,999	2.90	25,176,624	3.17	2.40

자료: 통계청 KOSIS

연구진

구분	성명	소속 및 직위
연구책임	이유환	성장동력연구부 연구위원
내부연구진	정삼철	성장동력연구부 수석연구위원
	우장명	성장동력연구부 수석연구위원
	윤영한	성장동력연구부 선임연구위원
	설영훈	성장동력연구부 연구위원
	남윤명	성장동력연구부 연구위원
	김미옥	성장동력연구부 연구위원
	양서우	성장동력연구부 연구위원
	허진아	성장동력연구부 연구위원
외부연구진	조택희	충북대학교 사회교육과 부교수

2021 창의기획과제

충북경제전망을 위한 지역경제모형 추정 연구

발행인 | 정 초 시

발행일 | 2021년 12월

발행처 | 충북연구원

전화 043-220-1107 팩스 043-220-1199

28517 충북 청주시 상당구 대성로 102-1(문화동 15)

ISBN | 978-89-6455-578-1 93320

- * 본 출판물의 판권은 충북연구원에 속합니다.
- * 본 보고서는 출처를 밝히는 한 자유로이 이용할 수 있으나 무단전재나 복제는 금합니다.

2021년도 창의기획과제 본보고서의 전문은
충북연구원 홈페이지(www.cri.re.kr)를 참고바랍니다.

CRI CHUNGBUK
RESEARCH
INSTITUTE

28517 충북 청주시 상당구 대성로 102-1(문화동 15)
TEL : 043) 220-1107 FAX : 043) 220-1199 www.cri.re.kr

비매품/무료

